FUTURA

LA RIVISTA DI SCIENZA E FANTASCIENZA

APRILE 1984 L.4000

ESCLUSIVO: I PROGETTI DELLE FATTORIE SPAZIALI

I NUOVISSIMI ALISCAFI DA BATTAGLIA

I COMPUTER CHE SPIANO IL MONDO

POTREMO PROGRAMMARE IL SESSO DEI FIGLI



IN REGALO L'ENCICLOPEDIA ASTRONAUTICA (VOLUME 3)

ALBERTO PERUZZO EDITORE

FUTURA

LA RIVISTA DI SCIENZA E FANTASCIENZA

DIRETTORE RESPONSABILE: GIAN FRANCO VENÈ

ANNO II - N. 8 - APRILE 1984 - L. 4000



Sergio Sarri: un'immagine simbolica del rapporto sempre più «intimo» tra uomo e robot.



Luciano Guerriero, direttore del Piano spaziale italiano. Pag. 30



Uno dei più nuovi aliscafi combattenti. Servizio a pag. 24



In questo disegno di Daniele Morini una coltura aeroponica di una futura città spaziale. Servizio a pag. 12

SCIENZA FUTURA - Peruzzo Periodici del GRUPPO ALBERTO PERUZZO, 20154 Milano, Via T. Speri 8, tel. (02) 6596101. Telex APER I 314041. Diritti riservati. Copyright 1984 Peruzzo Periodici. Registrazione del Tribunale di Milano n. 224 del 14 maggio 1983. Printed in Italy. *Stampa*: EUROGRAPH spa, Via Oroboni 38 - Milano. *Composizione*: La nuova fotocomposizione srl, 20124 Milano, V. Monte Grappa 6. *Spedizione*: Abb. Postale Gruppo III/70. *Distribuzione in Italia*: Rizzoli Editore, 20132 Milano, via Angelo Rizzoli 2, tel. (02) 2588. *Distribuzione all'estero*: Messaggerie internazionali per la Distribuzione della Stampa S.r.l., via Calabria 23, 20090 Fizzonasco di Pieve Emanuele (MI), tel. (02) 90722027/28/29. *Arretrati*: i numeri arretrati vanno richiesti a: Peruzzo Periodici - *ufficio arretrati*, 20154 Milano, via Tito Speri 8, inviando anticipatamente l'importo, che corrisponde al doppio del prezzo di copertina, a mezzo assegno o a mezzo c/c post. n. 189209. *Abbonamenti*: Peruzzo Periodici - *ufficio abbonamenti*, 20154 Milano, via Tito Speri 8. Abbonamento annuo L. 48.000.

IL PONTE SUL FIUME SCIENZA



di Gian Franco Venè

La divulgazione scientifica è come un ponte tra la curiosità e la massima specializzazione. Questo è l'impegno che FUTURA manterrà con i lettori.

Quando questo numero di FUTURA arriverà in edicola troverà ad attenderlo un acquirente in più: sarò io. Per quella data, infatti, i casi della vita mi avranno portato a lavorare per un altro giornale, un settimanale, molto diverso da FUTURA: *Panorama*.

Vi risparmio parole sulla nostalgia che proverò per il «mondo» di FUTURA. Colgo al volo l'occasione, invece, per ragionare ancora una volta assieme a voi sul fenomeno della divulgazione scientifica e, di conseguenza, sulle ragioni del successo ottenuto da FUTURA fin dal suo primo apparire.

Innanzitutto chi sono i nostri lettori più fedeli? Migliaia di lettere ormai lo attestano: sono giovani dai diciotto ai venticinque anni, studenti e lavoratori. Sono persone, quindi, appassionate di scienza ma non «professionisti della scienza». Alcuni di loro, forse molti di loro, lo diventeranno in seguito.

La funzione di una rivista come FUTURA presso questi lettori, è quindi anche quella di aiutarli a capire se il loro interesse per il mondo scientifico è autentico o passeggero, desideroso di ulteriori approfondimenti più specialistici, oppure dettato da semplice curiosità.

La divulgazione scientifica è dunque un ponte tra il desiderio di «saperne di più» e il mondo degli esperti. C'è chi attraversa del tutto questo ponte e c'è chi preferisce soffermarsi a metà nel punto più favorevole all'osservazione. Se le estremità del ponte sono sbilanciate, se tra i «curiosi» da un lato e gli «specialisti» dall'altro lato non c'è perfetto equilibrio, il ponte vacilla e sono pochi coloro che vi si avventurano. Ecco perché FUTURA, pur presentandosi in veste schiettamente giornalistica, privilegiando l'immagine e dando spazio alla fantasia, pur sollecitando, insomma, il più possibile la curiosità dei «non ancora esperti», non ha mai osato campare ipotesi magari seducenti, da «scoop giornalistico», ma non condivise dagli scienziati professionisti.

Il risultato è quello che sapete, che avete sotto gli occhi. Abbiamo sempre detto che FUTURA è una rivista fatta in collaborazione con i lettori: ossia abbiamo sempre cercato di sviluppare gli argomenti che i lettori più «curiosi» ci hanno suggerito. Ora è tempo di dire che FUTURA, proprio per il suo equilibrio tra giornalismo e rigore scientifico, si è anche conquistata la collaborazione spontanea degli addetti ai lavori. Molti degli articoli che avete trovato in passato su queste pagine e che, immagino, continuerete a trovare in avvenire, ci sono stati suggeriti da enti, gruppi di studio, istituti universitari tra i più rigorosi e avanzati d'Italia. Ciò significa che enti, istituti, scienziati eccetera hanno capito lo spirito di FUTURA e la sua capacità di comunicare onestamente e chiaramente con i giovani.

Altra caratteristica di FUTURA è di essere una rivista tutta italiana.

Quando si fa della divulgazione scientifica è assolutamente necessario parlare lo stesso linguaggio della «cultura» cui ci si rivolge. È verissimo che la ricerca e le scoperte scientifiche sono internazionali, ma è altrettanto vero che l'importanza di tali scoperte e ricerche va spiegata «innestandola» sugli interessi culturali nazionali. Ora, il nostro livello culturale di italiani è, per ragioni storiche, diverso di quello, poniamo, anglosassone. E di questo va tenuto conto nel divulgare la scienza: un articolo divulgativo che al lettore medio statunitense appare eccellente — perché parla il linguaggio di quel lettore — nove volte su dieci, se tradotto in italiano, risulta appena mediocre. La dipendenza della divulgazione scientifica italiana da quella straniera — dipendenza purtroppo generalizzata e alla quale FUTURA si è ribellata fin dal primo numero — ha spesso anche avuto come conseguenza il silenzio sul lavoro scientifico italiano. Lavoro scientifico che, in più di un caso e contro la generale disorganizzazione, il mondo intero apprezza (leggete in questo numero chi fu e cosa rappresentò per l'astronautica il silenzioso lavoro di Giuseppe Colombo).

Così, nel lasciare la direzione di FUTURA, ho voluto spiegarvi, amici lettori, anche quanta fatica costi fare un giornale come questo. A tale fatica hanno contribuito tutti i collaboratori e in modo essenziale coloro che restano in redazione: il caporedattore Giuliano Modesti, garante che lo stile degli articoli e degli argomenti sia sempre quello preferito dai lettori, Nadia Gelmi, attenta selezionatrice delle proposte scientifiche, l'ideatore della grafica Marco Carrara cui dobbiamo l'affascinante eleganza delle pagine di FUTURA, il direttore tecnico Attilio Bucchi, alchimista di quella perfezione cromatica della stampa che ben conoscete. All'editore Alberto Peruzzo devo un sincero grazie per la massima collaborazione che un direttore può ottenere da un editore: la assoluta libertà di fabbricare una rivista gradita ai lettori. Saluti a tutti.

FUTURA
LA RIVISTA DI SCIENZA E FANTASCIENZA

Gian Franco Venè
(*Direttore responsabile*)
Giuliano Modesti
(*Caporedattore*)
Nadia Gelmi
(*Inchieste e attualità scientifica*)
Giorgio Vercellini
(*Art Director*)
Marco Carrara
(*Ideazione grafica e impaginazione*)
Federica Borrione
(*Segretaria di redazione*)
Attilio Bucchi
(*Direttore Tecnico*)

HANNO COLLABORATO
A QUESTO NUMERO

Scrittori: Maurizio Bianchi, Cesare De Michelis, Marisa Di Bartolo, Franco Foresta Martin, Frank Franzi, Domenico Garelli, Angelo Gavezzotti, Aldo Grasso, Claudio Lazzaro, Marco Legni, G.B. Naodier, Giulio Pierallini, Maurizio Rabolini, Cristiano Ravarino, Irene Santangelo, Laura Serra.

Illustratori: Aeritalia, Carlo Bertè, Antonio Dall'Osso, Daniele Morini, Nasa, Mario Russo.

Fotografi: Boeing Marine Systems, Cantieri Navali Riuniti, José Castro e Vic Parisi/Manchete, Emilio De Sanctis, François Duhamel/Mega, Evaristo Fusar, Vittorio Giannella, Lafont/Sygma, Nasa/Usis, Grazia Neri, Studio Pizzi, Sundstrom-Diana Press/Gamma-Volpe, Sygma, Emilio Tremolada/Dossier, Fred Ward/Black Star.

PUBBLICITÀ

Concessionaria esclusiva per la pubblicità: S.P.I. Società per la Pubblicità in Italia, via Manzoni 37, 20121 Milano, tel. (02)6313235.

DIREZIONE, REDAZIONE
AMMINISTRAZIONE

20154 Milano, via Tito Speri, 8, tel. (02) 6596101. Telex APER I 314041.

GRUPPO ALBERTO PERUZZO

Presidente:
Alberto Peruzzo
Direttore Editoriale:
Benedetto Mosca

LETTERE

Per tutti i lettori che vogliono scrivere a FUTURA. *Questo spazio è riservato al dialogo tra la redazione e i lettori, sugli argomenti trattati da* FUTURA *e su quelli proposti dai lettori stessi. Per esigenze di spazio, preghiamo coloro che avessero intenzione di scriverci di inviare lettere brevi. Le lettere dovranno essere indirizzate a:* FUTURA, *Peruzzo Periodici, via Tito Speri, 8 - 20154 Milano.*

Caro direttore,
sono un giovane lettore di FUTURA e le scrivo queste poche righe per lamentarmi della recensione, firmata da lei e da Cesare De Michelis, del libro di Isaac Asimov *L'orlo della fondazione*, pubblicata nel numero di febbraio. Nell'articolo si arriva a dire che questo romanzo è noioso e prolisso, mentre io lo trovo straordinariamente affascinante (non a caso ha vinto l'ambito premio UGO). Credo che sarebbe opportuno riparare a quell'ammasso di insulti provocatori che avete inferto ad Asimov.

Armando Amigoni - Adria (RO)

Caro direttore,
nel suo articolo «Prima parola», pubblicato su FUTURA n. 6 - febbraio 1984, ci ha elencato i giornali e le trasmissioni televisive che hanno dato giustamente risalto allo «scoop» di FUTURA «La prima metropoli spaziale sarà italiana». Ha trascurato di ringraziare, però, la rubrica «Primissima» del TG 1, e come affezionato spettatore di questa rubrica me ne dispiace. Possibile che anche per voi di FUTURA sia più gratificante l'invito a «Domenica in» della costante attenzione che vi dedica «Primissima»?

Luciano Simonacci - Bergamo

Risponde il direttore

Caro Amigoni,
uhei uhei, calma! La fantascienza è mica il campionato di calcio dove la tifoseria impera e degenera. Ma quale «ammasso di insulti provocatori»? Ma quale «reclamo»? A lei, e a chissà quanti come lei, è piaciuto L'orlo della fondazione *di Asimov. A me no, proprio per niente. Non solo lo trovo prolisso e noioso, ma scoordinato, privo di ritmo narrativo, cervellotico, senza lampi di fantasia, maledettamente contorto e, insomma, «brutto» rispetto ai romanzi della* Trilogia della Galassia. *Io la penso così: e allora? C'è bisogno di arrabbiarsi tanto? Vede, caro Amigoni: anche se io avessi torto, a proposito di Asimov, e lei ragione, qualcosa di sbagliato resterebbe sempre nel suo modo di protestare. Perchè si deve proprio a lettori faziosi come lei se la fantascienza è ancora considerata da certi critici come «sotto-letteratura». Dal punto di vista del «romanzo», infatti, il primo Asimov ci ha dato scritti epici e meritori; mentre l'ultimo Asimov si è prodotto in qualcosa che letterariamente non sta in piedi.*
Però c'è gente, come lei, che non accetta nemmeno di discuterne: e allora finisce che i critici dicono: se questa è fantascienza, la fantascienza non sarà mai poesia. E l'errore si ripete e si perpetua. - g.f.v.

Caro Simonacci,
e ora rispondo a lei, innanzitutto ringraziandola perché mi offre il destro di riparare almeno a una delle mancanze che ho commesso nel ricordare le attenzioni che i colleghi dei più qualificati mass media hanno riservato e riservano a FUTURA. Tra queste «attenzioni» effettivamente la più costante è quella di «Primissima», la bella rubrica pomeridiana diretta da Gianni Raviele. La mia «dimenticanza» è errore, ma, non colpa. Inutile che le dica che nella stesura originale del mio articolo compariva eccome «Primissima», insieme alle testate di altri giornali cui dobbiamo gratitudine e che queste righe sono state «amputate» solo perché la nostra impaginazione non ammette deroghe di neppure una riga allo spazio assegnato. Tutto il male non viene per nuocere: con questa mia risposta non solo ringrazio «Primissima» ma mi compiaccio che un lettore di FUTURA (così come, immagino, tanti altri nostri lettori) segua con attenzione una delle più intelligenti e moderne trasmissioni della Rai-Uno. E un grazie a Raviele che la dirige, non solo per l'attenzione che ci ha sempre mostrato ma per aver ideato una rubrica così piacevole e utile. - g.f.v.

Che cos'è l'apogeo?

Ho diciotto anni e frequento l'ultimo anno del liceo scientifico. Nel primo volume dell'*Enciclopedia dell'astronautica* voi definite «apogeo» il punto in cui la Terra è alla massima distanza dal Sole. Dai miei testi scolastici risulta invece che l'apogeo è la posizione della Luna quando è alla massima distanza dalla Terra. Potreste chiarirmi queste definizioni?

Pier Paolo Raguzzi - Pavia

*In termini strettamente scientifici l'apogeo è il punto in cui un oggetto o un corpo celeste in orbita attorno alla Terra si trova alla massima distanza dal nostro pianeta; e l'afelio, come lei ha giustamente rilevato, è l'equivalente dell'apogeo nel caso specifico di un oggetto o corpo celeste, Terra compresa, in orbita attorno al Sole. Tuttavia, nel linguaggio comune astronautico è usuale indicare con apogeo il punto di massima distanza di qualsiasi oggetto o corpo da un altro attorno al quale si muove. Non mancheremo comunque di inserire, alla fine del quarto volumetto dell'*Enciclopedia dell'Astronautica, *una precisazione per eliminare ogni dubbio.*

Una candidata astronauta

Sono una ragazza di diciannove anni con una grande passione per le avventure spaziali. Mi piacerebbe diventare astronauta, ma quali sono le doti richieste e che studi dovrei intraprendere?

Mirella Cioci - Canzano (TE)

Cara Mirella, una risposta ampia ed esauriente alle sue domande può trovarla nell'intervista al professor Franco Rossitto, pubblicata nel numero di marzo di FUTURA. *Rossitto, uno scienziato che fa parte del corpo astronauti dell'Esa (l'agenzia spaziale europea) e che nel 1987, se tutto andrà bene, dovrebbe ricevere il battesimo spaziale a bordo dello Shuttle, ha appunto raccontato al nostro intervistatore come e cosa ha fatto per diventare astronauta: dai primi esami attitudinali, alla preparazione tecnico-scientifica, alle selezioni finali. Noi possiamo aggiungere due piccoli consigli. Il primo è quello di studiare molto e bene perchè per fare l'astronauta occorre, più che un fisico da superman (superwoman nel suo caso), una preparazione tecnica e scientifica di prim'ordine: le occasioni di volare nello spazio, almeno nei prossimi anni, non sono molte per gli europei e i pochi posti disponibili vengono assegnati soltanto ai migliori, come Franco Rossitto. Il secondo è quello... di avere pazienza e tenere duro, giacchè l'età ottimale per andare nello spazio la si raggiunge attualmente dopo i trent'anni; ma forse le cose potranno cambiare in modo radicale quando sarà giunto il suo momento.*

Fantascienza in edicola

Vorrei sapere se esistono riviste italiane che parlano esclusivamente di fantascienza e quali sono, tra le americane, quelle reperibili in Italia.

Giovanni Rossi - Cavriago (RE)

La rivista italiana di fantascienza più nota è Urania, *un quindicinale edito da Mondadori. A questa, da pochi mesi, si è aggiunta* S&F,scienza e fantasia, *un bimestrale che si occupa anche di fantasy, scienza e «metascienza».*
Le riviste americane sono difficilmente reperibili nelle nostre edicole, per questo le segnaliamo i nomi delle due più importanti testate made in Usa e gli indirizzi cui lei potrà rivolgersi per sottoscrivere un abbonamento: Magazine of Fantasy and SF - *Box 56 - Cornwall CONN 06753 Usa;* Isaac Asimov's Science Fiction Magazine - *P.O. Box 1933 - Marion, OH 43305 Usa.*

Interrogativi nucleari

Ho visto di recente *The day after*, l'ormai noto film sulle conseguenze di un'eventuale guerra atomica. Tralasciando ogni considerazione su questo triste «problema», vorrei da voi alcuni chiarimenti di ordine tecnico: 1) che cosa si intende per megaton? 2) Che cos'è il «raos» e quale livello di radiazione è letale per l'uomo? 3) Che cosa permette l'arrivo dell'onda elettromagnetica prima dello scoppio e perchè blocca tutti i motori e gli apparecchi elettrici? 4) Come avviene l'esplosione nelle bombe a idrogeno contenute nei missili?

Alberto Belli - Biella (VC)

Ecco la risposta ai suoi interrogativi:
1) il megaton è l'unità di energia equivalente, per convenzione, a quella liberata da 1.000.000 di tonnellate di esplosivo chimico ad alto potenziale (tritolo);
2) il «raos» (ahi, il cattivo sonoro del film) è in realtà il «rem», ossia «rad equivalent man», che è la dose biologica efficace di radiazione assorbita in seguito all'esposizione di un rad (dose specifica assorbita corrispondente alla cessione, da parte della radiazione, di 100 erg di energia per grammo di sostanza irradiata). Il livello di radiazione letale per l'organismo umano è stimato di 300 rem con un'esposizione concentrata come quella susseguente a un'esplosione nucleare, di 600 rem con un'esposizione diluita nel tempo;
3) al momento dello scoppio si producono quattro effetti: un'onda elettromagnetica, un'onda d'urto, un'onda di calore e, infine, un flusso di particelle radioattive. Il fatto che questi effetti risultino avvertibili in successione, ancorchè rapidissima, è dovuto alla differente velocità di propagazione: per esempio, l'onda elettromagnetica si propaga all'incirca alla velocità della luce, quella d'urto a una velocità leggermente superiore alla velocità del suono. Questo, però, se l'esplosione avviene a 600-700 metri d'altezza dal suolo; a livello suolo le differenze nelle velocità di propagazione risultano molto meno marcate. L'onda elettromagnetica si accompagna a un potentissimo campo elettromagnetico che «manda in tilt» tutti i campi magnetici, meno potenti, creati da motori e apparati elettrici situati entro la sua sfera d'influenza (per verificarlo, provi ad avvicinare un magnete a un orologio elettrico e vedrà che quest'ultimo si blocca o impazzisce);
4) se la memoria non c'inganna, i missili visti nel film sono del tipo MIRV, ossia con più testate termonucleari preprogrammate, le quali si staccano in quota dal vettore per poi dirigersi verso gli obiettivi fissati. Questi ordigni hanno un detonatore costituito da una bomba nucleare a reazione di fissione, la quale esplode a una quota stabilita producendo un riscaldamento locale di decine di milioni di gradi in una massa di deuterio e litio (che sono due isotopi dell'idrogeno), fornendo in tal modo l'energia necessaria per dare avvio alla reazione di fusione. La bomba nucleare è, in sostanza, una scatola blindata suddivisa in quattro scomparti contenenti il materiale fissile; al tempo debito le paratie degli scomparti si sollevano e le quattro porzioni, ciascuna con massa sottocritica, si uniscono a formare una massa supercritica che innesca il processo di fissione. ∞

I PIANETI TUTTI IN FILA

di G.B. Naodier

Il 1984 passerà alla storia come l'anno dei pianeti a braccetto. Non è la prima volta che gli appassionati di astronomia leggono notizie relative a un «allineamento planetario», ma è certo che mai in questo secolo si era registrato un accostamento dei pianeti così stretto come quello che si è potuto osservare tra il 12 e il 15 gennaio scorsi. In quella circostanza, chi ha vinto la riluttanza a una levataccia antimeridiana, ha potuto ammirare, poco prima del sorgere del Sole, una parata di pianeti davvero singolare. Tra i punti cardinaii sud e sud-est, riuniti in un arco di cielo di appena 60 gradi, c'erano gli altri otto pianeti che assieme alla Terra orbitano attorno al Sole: Mercurio, Nettuno e Giove stretti insieme e bassi sull'orizzonte di sud-est; Venere e Urano un po' più alti; Saturno, Marte e Plutone ancora più alti sull'orizzonte sud.

Come si spiega questa fantastica sfilata? Il fenomeno, benché raro e spettacolare, era stato previsto né più né meno come viene prevista un'eclisse. La sua spiegazione è abbastanza semplice: nel corso del loro eterno carosello attorno al Sole, di tanto in tanto, i pianeti vengono a trovarsi tutti da una stessa parte rispetto alla Terra, quasi allineati. In queste condizioni è possibile ammirarli, almeno dal nostro punto di osservazione, come se fossero tutti riuniti in una piccola fettina di cielo, anziché sparsi qua e là lungo la fascia dello zodiaco. Bisogna dire però che la parola allineamento in questa, come in precedenti circostanze, viene usata in maniera del tutto impropria: essa sarebbe valida infatti se i pianeti giacessero seppure per pochi giorni, su una retta ideale. Invece, come abbiamo già detto, in questo caso l'angolo entro cui erano contenuti ammontava a 60 gradi. Ancora più ampio, di ben 90 gradi, fu l'angolo in cui erano contenuti i pianeti durante un conclamato allineamento verificatosi nella primavera del 1982. Anche in quell'occasione fu possibile vedere i pianeti a braccetto nel cielo. Di più: l'evento astronomico fece sbizzarrire i catastrofisti i quali preannunciarono squilibri gravitazionali di tal portata da indurre terremoti e altri disastri naturali per il nostro povero mondo. Naturalmente non successe niente di tutto ciò e, probabilmente, le fallite previsioni servirono da lezione agli incauti presaghi dato che, per il 1984, nessuno ha osato azzardare oracoli di cattivo gusto. Ma, a parte l'accostamento del gennaio scorso, il 1984 è un anno estremamente interessante per le osservazioni dei pianeti da Terra. Lo spettacolo dei pianeti a braccetto, sia pure in forma meno plateale, continua per tutto l'anno. Marte, per esempio, è stato in coppia con Saturno tra febbraio e marzo nel cielo che precede l'alba. Non era difficile distinguere i due corpi celesti dalle tante stelle che affollano il cielo grazie al loro splendore: Marte rossastro e brillante, Saturno verdino e di splendore un po' più pacato. La coppia, dopo un allontanamento primaverile, tornerà a riunirsi nel cielo della sera in giugno. Un'altra coppia ancora più spettacolare sarà costituita da Venere e da Giove in autunno. Entrambi i pianeti potranno essere osservati separatamente per quasi tutto l'anno. Venere è visibile prima dell'alba per tutto aprile, e si vedrà dopo il tramonto tra luglio e dicembre; Giove nel corso delle ore antelucane fino ad aprile e in quelle serali da agosto a dicembre. Il momento esatto dell'incontro ravvicinato tra questi due veri e propri fari risplendenti avverrà nelle ore serali del 24 novembre nella costellazione del Sagittario.

Ancora due segnalazioni per chi volesse approfittare degli appuntamenti favorevoli dati dai pianeti nel corso di quest'anno. Il piccolo e sfuggente Mercurio (il pianeta più vicino al Sole) è facilmente visibile a occhio nudo nei primi giorni di aprile, subito dopo il tramonto a ovest. Il gigantesco e distante Urano (si tratta del primo pianeta scoperto con l'aiuto del telescopio) offrirà, invece, a chi possiede una vista acuta e un luogo d'osservazione lontano dalle nebbie e dai bagliori cittadini, un ottimo test di acuità visiva. Il primo giugno, infatti, Urano si troverà a pochi gradi a nord dalla stella Antares nella costellazione dello Scorpione e raggiungerà una magnitudine stellare di 5,5 il che equivale a dire che le persone con vista particolarmente buona potranno vederlo come una stellina senza l'aiuto di alcuno strumento ottico. Altrimenti sarà sufficiente un binocolo per rivelare la sua presenza. È un'occasione favorevole per conoscere di persona il pianeta sul quale sta puntando la navicella spaziale Voyager 2 e del quale avremo il primo reportage ravvicinato nel 1986.



Un immaginario allineamento dei pianeti ottenuto con fotomontaggio. In primo piano la Luna da cui «spunta» la Terra; sopra questa, da sinistra a destra, Venere, Giove, Mercurio, Marte e Saturno.

RICERCA OCEANICA VIA SATELLITE

di Maurizio Rabolini

Battere a tappeto la superficie terrestre per censire con assoluta precisione la disponibilità e la dislocazione delle risorse naturali, gestire con oculatezza lo sfruttamento dei suoli e delle acque, curare lo stato di salute degli oceani e il movimento delle masse ghiacciate che si staccano dalle calotte polari: è, questo, l'intento dei programmi, Remote-Sensing (telerilevamento) per l'osservazione del nostro pianeta che l'Esa, l'agenzia spaziale europea, ha avviato verso la fine degli anni settanta allo scopo di raccogliere dati e informazioni di vitale importanza non soltanto per i paesi industrializzati, ma anche per quelli in via di sviluppo che spesso non sono in grado di valutare la consistenza e la qualità del loro patrimonio di materie prime.

Il Remote-Sensing, da poco entrato in fase di definizione operativa, prevede la messa in orbita di satelliti artificiali dotati di sofisticatissimi «occhi» e sensori, i quali saranno collegati al sistema Earthnet, entrato in attività nel 1978 e comprendente quattro stazioni (di cui una in Italia, al Fucino) per la ricezione e due centri per l'elaborazione dei dati trasmessi a terra dai Landsat, gli «agricoltori del cielo» dell'ultima generazione, e dai Nimbus americani.

Il primo satellite Remote-Sensing dell'Esa sarà Ers-1, che verrà lanciato probabilmente nel 1988 e sarà destinato all'osservazione su vasta scala degli oceani, con particolare riferimento alla dinamica dei venti e del moto ondoso, alla conformazione delle coste e alla distribuzione e ai movimenti delle superfici ghiacciate. Il carico strumentale del satellite, che avrà forma squadrata con grandi pannelli solari per la produzione di energia, sarà costituito da una serie di sensori a micro-onde, i quali analizzeranno la qualità e la bioproduttività delle masse d'acqua, sia in altura sia lungo le coste; le misurazioni riguarderanno in particolare tre elementi — clorofilla, sostanze di origine minerale e sedimenti in sospensione — e la temperatura dell'acqua alla superficie.

Ciascuno dei tre elementi presi, in esame forma infatti, se osservato con uno speciale analizzatore tarato sull'intervallo della radiazione elettromagnetica compreso fra la luce visibile e la regione prossima all'infrarosso, un caratteristico spettro che varia a seconda della concentrazione dell'elemento stesso in una data zona di mare; in conseguenza, sarà sufficiente elaborare al computer le emissioni osservate entro una gamma selezionata di lunghezze d'onda per determinare la misura esatta di tale concentrazione, evidenziandola in immagini in falsi colori. Naturalmente, dal momento che il satellite lavorerà al di sopra dell'atmosfera terrestre, occorrerà tener conto dell'azione filtrante dell'aria, che si fa sentire maggiormente alle lunghezze d'onda più corte. A sua volta, la temperatura, della superficie oceanica sarà misurata analizzando la radiazione termica emessa dal mare nella regione dello spettro compresa tra 8 e 14 millimicron, correggendo sempre l'effetto distorsivo dell'atmosfera alle lunghezze d'onda più corte.

Mentre sta portando avanti la messa a punto della prima missione di osservazione a colori dell'oceano (gli strumenti vengono attualmente collaudati in alcune zone del mare del Nord e al largo delle coste bretoni), l'Esa ha già iniziato a studiare una apparecchiatura di rilevamento ancor più sofisticata, che potrebbe trovar posto su un secondo satellite Ers da lanciare nel 1990. Lo strumento, sostanzialmente un analizzatore di colori denominato Ocm (ocean-colour-monitoring), sarà in grado di acquisire informazioni entro un ventaglio assai più ampio di lunghezze d'onda, affinando ulteriormente il grado di precisione delle misurazioni; tra l'altro il suo raggio d'azione risulterebbe di ben 800 Km, con una capacità di definizione oltremodo elevata. ∞

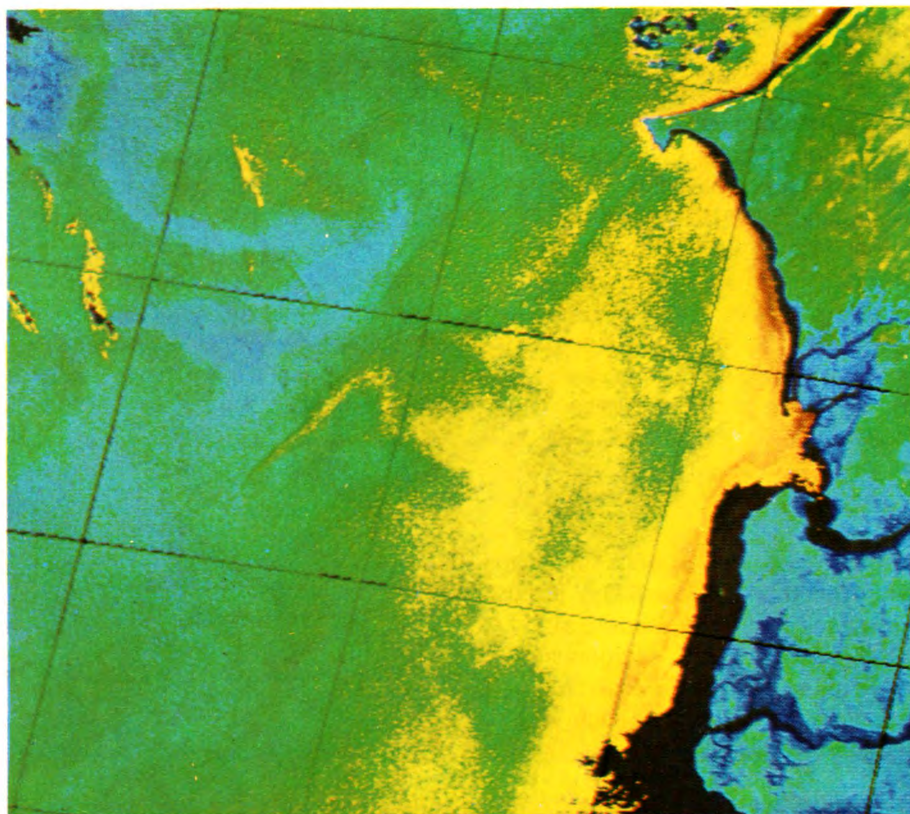


Immagine di una zona dell'Atlantico rilevata dal Nimbus 7: è in evidenza (in giallo) la concentrazione di clorofilla espressa in kg per litro d'acqua.

IDENTIKIT DEL CUORE

di Irene Santangelo

Nella Regione Piemonte è stato avviato dal Centro per lo studio dell'ipertensione dell'ospedale Molinette di Torino, diretto dal professor Giancarlo Lavezzaro, un nuovo servizio per la prevenzione delle malattie dell'apparato circolatorio, responsabili della maggior parte dei disturbi dell'età matura e della senescenza; è possibile usufruirne attraverso tutte le Saub delle province piemontesi, esclusa per ora quella di Vercelli.

Unica in Europa (qualcosa di simile esiste solo in America), l'iniziativa si basa sull'utilizzazione di una scheda altamente elaborata, capace di raccogliere tutti i dati necessari ad una eventuale diagnosi (anche precoce) di disturbi circolatori e la «storia» clinica del paziente in osservazione; la scheda viene poi inserita in un sistema computerizzato che permette una valutazione globale della situazione.

Ideata, congegnata e perfezionata dal dottor Francesco Matta del Centro torinese dell'ospedale Molinette, questa scheda si è ispirata a quanto di meglio l'industria internazionale poteva offrire in fatto di affidabilità e garanzie in campo tecnico: si è avvalsa, cioè, degli stessi schemi in uso per i controlli di qualità delle vetture e degli aerei.

Il concetto è questo: come una scheda a uso industriale può permettere la diagnosi delle condizioni di un'apparecchiatura e una valutazione delle sue prestazioni future, in un modo analogo una scheda adattata alla complessità della «macchina umana» permette al computer di segnalare le anomalie eventualmente presenti e di calcolare i rischi futuri.

«Per esempio», dice il dottor Matta, «questa scheda consentirà di valutare organicamente i dati relativi alla situazione psicologica del paziente: il giudizio che il paziente dà del proprio ambiente di lavoro, della proprio vita affettiva e delle proprie attese e motivazioni esistenziali, compresi gli eventi recenti considerati importanti. Tale valutazione psicologica globale si rivelerà essenziale soprattutto per quanto riguarda la prevenzione e la diagnosi precoce, visto che la sfera psichica risulta strettamente collegata alla sindrome dell'ipertensione. In pratica, sappiamo che assai prima che emergano sintomi precisi di ipertensione la storia del paziente denuncia scontentezza, insoddisfazione profonda per la propria vita sentimentale e per il proprio lavoro: e queste insoddisfazioni diventano, grazie alla scheda, veri e propri segnali d'allarme».



Apparecchiature elettroniche usate in diagnostica medica. In Piemonte è in funzione un sofisticato sistema per la diagnosi precoce dei disturbi circolatori, basato su una scheda computerizzata.

Altri punti chiave della scheda (suddivisa in ben 102 voci fondamentali) sono le abitudini alimentari, il tabagismo e la tendenza a considerarsi malati. «Sin da questa fase iniziale la scheda consente un'analisi sottile e concreta delle situazioni di stress», spiega ancora Matta, «permette uno screening a livello regionale sull'incidenza dell'ipertensione. Ciò è reso possibile attraverso la raccolta di tutti i dati relativi ai pazienti ipertesi dei centri piemontesi, confrontati con quelli riguardanti 1.500 soggetti scelti a caso tra la popolazione "sana". In questo modo si riesce a dare un giudizio prospettico in termini di rischio a chi è ancora in tempo per correggere i comportamenti che il computer, nella sua elaborazione statistica, evidenzia come pericolosi».

Durante la realizzazione della scheda, l'esigenza di uniformare i metodi di raccolta dei dati (perché la loro lettura fosse facile al computer, perché fossero semplificati confronti, statistiche e archiviazioni, e per snellire il lavoro di ricerca medica) ha fatto emergere una preziosa realtà: non è possibile mentire alla raffinata serie di domande che si susseguono minuziose come quelle di un inquisitore; infatti, sono richieste solo risposte precise, delle semplici «barrette» sugli appositi riquadri, che non ammettono incertezze o tentennamenti. Quando il computer leggerà questi inequivocaboli segni tracciati a matita e li elaborerà, sarà in grado di descrivere non solo il quadro clinico momentaneo del paziente, ma soprattutto le sue prospettive future.

«Si può scoprire», dice ancora il dottor Matta, «in quale misura l'abitudine a cibi troppo grassi, salati, conditi e piccanti contribuisce praticamente a preparare il terreno a tutta una gamma di disturbi cardiovascolari; e quanto incidano il consumo di alcolici e superalcolici e il fumo; o quale parte hanno le condizioni emotive del paziente, il suo stato di maggiore o minore felicità, la sua voglia di vivere. Ma, soprattutto, le storie personali di migliaia di pazienti raccolte nella memoria del computer consentiranno di valutare i rischi di intere popolazioni per gli anni futuri».

LA MOLECOLA DELL'ANSIA

di Marisa Di Bartolo

Recenti studi condotti dal professor Erminio Costa presso il National Institute of Mental Health di Betheesda (USA) hanno evidenziato come le persone soggette a frequenti stati ansiosi debbano tali disturbi psichici alla presenza nel sistema nervoso di molecole di una particolare proteina costituita da 150 aminoacidi (di questi 50 sono ancora non identificati perché hanno «gruppi aminici protetti»). In attesa di essere meglio delineata tale proteina ad azione ansiogena è stata chiamata proteina 150: la sua azione bilancia e contrasta quella di un'altra sostanza pure presente nel cervello, il GABA, Gamma Amino Butirric Acid, ad azione antiansia.

Attualmente non si sa per quale motivo tale neuromediatore, responsabile di stati di serenità ed equilibrio, sia più abbondante in alcuni soggetti e più capace di contrastare efficacemente l'insorgere di condizioni ansiose: tuttavia si ritiene che la tendenza a produrre in abbondanza proteine GABA e a far «sbandare» le proporzioni a favore della proteina 150 sia già intrinseca nella mappa cromosomica del soggetto.

La farmacopea moderna ha da tempo sintetizzato le benzodiazepine, la cui azione chimica pare assimilabile a quella del GABA o capace di potenziarla: le benzodiazepine sono infatti in grado di ostacolare l'azione della proteina 150, colmando così le carenze di GABA. Tuttavia, al termine del trattamento con le benzodiazepine (BDZ) si evidenzia una sindrome da astinenza caratterizzata da insonnia, depressione, ansia, vertigine; «anche se tale sindrome non ha la rilevazione di quella di altri farmaci psicotropi», secondo quanto riferisce il professor Malcolm Lader, dell'Istituto Psichiatrico dell'Università di Londra.

Il professor Francesco Brignolio, docente di Clinica Neurologica presso l'Università di Torino, dice: «È possibile ritenere che taluni individui siano capaci, mediante una sorta di allenamento di tipo condizionante (per esempio meditazione o yoga) di facilitare l'equilibrio tra proteina ansiogena e mediatore ansiolitico giungendo ad uno stato stabile di serenità. In altre parole sembra possibile che l'uomo possa produrre da sé le sostanze ansiolitiche di cui ha bisogno, proprio come produce, sotto l'azione di stress ripetuti, eccessi di proteina ansiogena».

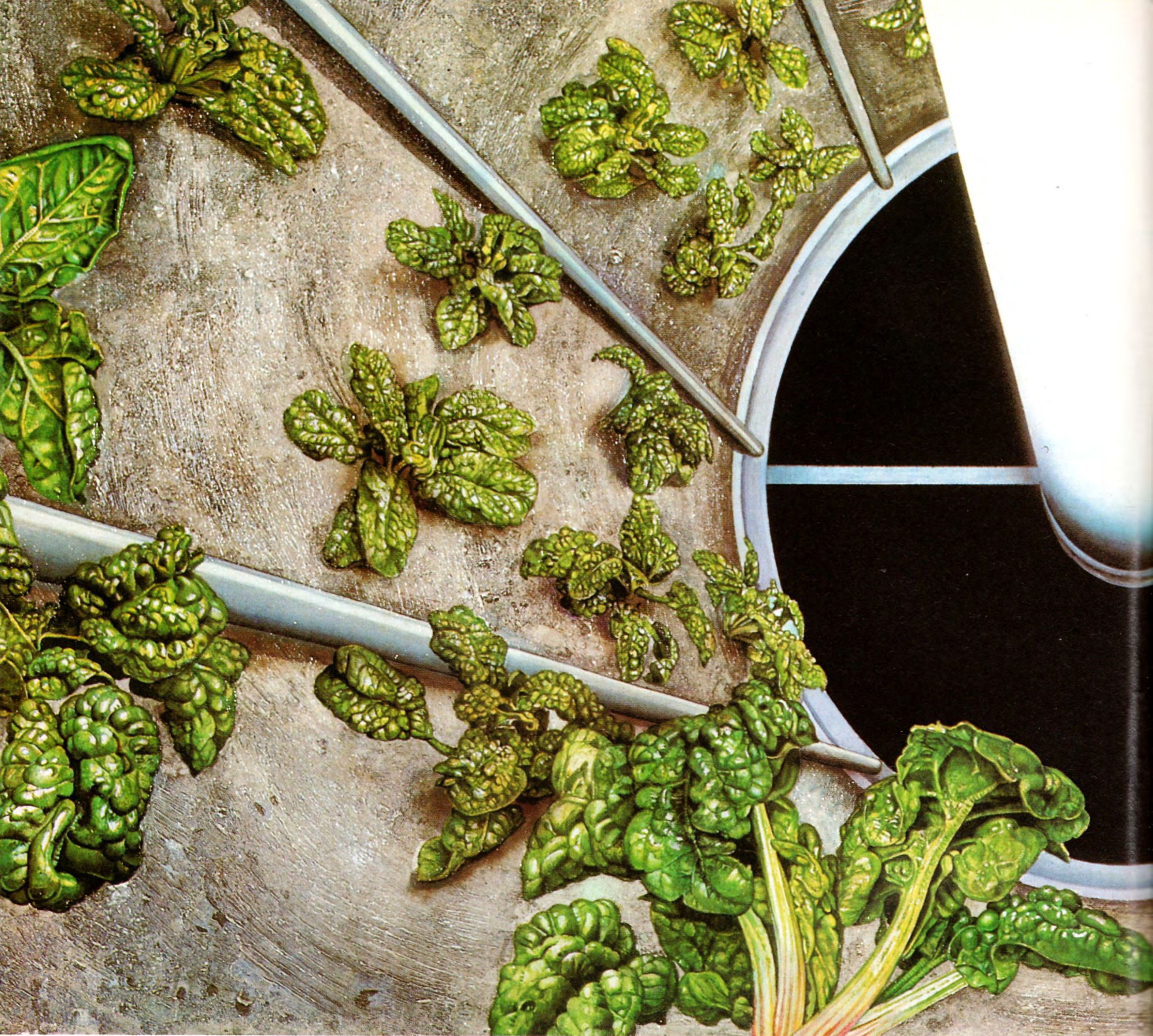
Il futuro obiettivo delle ricerche in campo neurologico è quello di escludere l'assunzione delle benzodiazepine; altri modulatori rasserenanti, come le endorfine, paiono venire sintetizzati con maggior abbondanza da taluni individui rispetto ad altri e risentire, in tale produzione, di un intervento volontaristico sotto forma di allenamento. «Si tratta di peptidi, cioè catene di aminoacidi a metà strada tra le proteine e gli aminoacidi semplici», spiega il professor Brignolio. «La loro azione modulante sui neuromediatori responsabili di stati ansiosi patologici è indubbia, come indubbio è l'aumento di tali endorfine nei soggetti in condizioni psichiche di serenità e ottimismo».

Gli esami dei metaboliti nel liquido cerebro spinale sono comunque complessi e di difficile realizzazione, il che rallenta gli studi sulla situazione biochimica delle persone cronicamente ansiose. E la possibilità di sviluppare l'ormai accertata capacità intrinseca al cervello umano di produrre GABA ed endorfine è forse la via da seguire per sgombrare la mente umana dalla componente chimica dell'angoscia.



foto Emilio Tremolada/Dossier

Un'immagine simbolica degli stati d'ansia: le ultime ricerche in campo neurologico hanno dimostrato che l'ansietà è provocata da una particolare proteina presente nel nostro sistema nervoso.



PROGETTO DI FATTORIA SPAZIALE CON CAMPI E GREGGI

I primi cittadini dello spazio non dovranno accontentarsi di cibi conservati o in pillole. Ecco perché la scienza sta «creando» animali che vivano e si riproducano in celle di plastica e piante che crescano senza terra.

di ANGELO GAVEZZOTTI



Nel 1961, un uomo di nome Yuri Gagarin volò per primo nel cosmo. Aveva ventisette anni, una tempra d'acciaio, e si teneva ben stretto allo scomodissimo sedile della sua rudimentale navicella, che lo doveva del resto ospitare per soli 108 minuti — appena il tempo per un'occhiata in alto, verso le stelle, e una in basso verso la Terra sfavillante di colori. Nel 1974, gli astronauti dello Skylab lavorarono nello spazio complessivamente per 84 giorni, e avevano una doccia. Oggi da Cape Canaveral parte con cadenza ormai regolare una navicella che resta nello spazio per una decina di giorni, trasportando con una certa comodità tre o quattro persone che mangiano e lavorano, e che soprattutto non sono più dei giovani e aggressivi astronauti, ma pacati scienziati cinquantenni. Domani i tre diventeranno trenta, o trentamila, e bisogna quindi cominciare fin da oggi a pensare a come provvederli di cibo e bevande per mesi e anni, tenendo ben presente che viviamo su un pianeta la cui gravità richiede una velocità di fuga di 11 km/secondo, e che quindi non è pensabile di rifornire le colonie spaziali di pane, carne e latte freschi ogni settimana. Bisognerà che bistecca e insalata siano prodotte lassù; come si può ben immaginare, non potrà trattarsi dei soliti manzi che allignano nelle stalle terrestri, né della lattuga che ognuno di noi può coltivare nell'orto. Si dovranno trovare bestie che sopravvivano magari in una cella di plastica o di alluminio, e piante che crescano in vasi, vasche o contenitori di polietilene. Il problema, insomma, non è certo semplice.

Se non è semplice, non è però neanche insolubile. Torniamo un momento sulla Terra, dove, in anni di sperimentazione, sono già stati fatti passi giganteschi verso la cosidetta «terza rivoluzione agrico-

illustrazione di Daniele Morini

la», l'era in cui l'uomo non si accontenta più di ciò che la natura gli offre in fatto di piante e di animali, ma si accinge a «costruirne» di nuovi. Le armi a disposizione per quest'impresa sono di due tipi. La prima è la tecnica dell'incrocio e della selezione successiva: sfruttando l'innata capacità evolutiva delle piante, l'agricoltore seleziona continuamente mutanti con caratteristiche speciali e adatti a scopi particolari fino a ottenere una progenie che abbia fissato stabilmente la mutazione. Facciamo un esempio: prendiamo cento cellule batteriche e sottoponiamole a severe condizioni di gelo e di aridità. Novantacinque cellule moriranno, ma cinque sopravviveranno: facendo riprodurre in coltivazione solo quelle cinque, si otterrà una progenie di batteri resistenti al freddo e che richiedono pochissima acqua per sopravvivere. La seconda tecnica — molto più sofisticata, e dalle prospettive ancora in larga misura ignote — è quella del DNA ricombinante; poiché ogni caratteristica di un batterio o di una pianta dipende da uno o più geni presenti nel suo DNA, ecco che basta ritagliare quei geni e trasferirli in un'altra pianta perché anche l'organismo ospitante presenti le caratteristiche del donatore. Un esempio: sarebbe desiderabile avere una pianta di grano che non richiedesse concimazione con sostanze azotate. Si isola allora dal batterio Rhizobium (che lo possiede) il gene della fissazione dell'azoto, e lo si trasferisce nel corredo genetico della pianta da modificare. Certamente, è piuttosto complicato estrarre proprio e solo i geni richiesti; e per di più la pianta ospite diventa un mutante artificiale, cioè un essere solitamente fragile o — peggio ancora — sterile, sicché la mutazione ha scarse probabilità di propagarsi. Tuttavia, esistono già piantine di tabacco che contengono geni di fagiolo, e pomodori istruiti a crescere su piantine più basse per poter meglio essere raccolti a macchina.

E allora, perché arretrare di fronte all'idea di una mucca capace di vivere in una stazione spaziale senza erba, o di un'alga capace di sintetizzare proteine, zuccheri, grassi per l'alimentazione umana? Lo spazio, però non è proprio uguale alla Terra. Quaggiù tutti i viventi beneficiano di un'ovattata protezione da parte di un'atmosfera molto compiacente formata da una mistura di azoto e di ossigeno; dispongono inoltre di sorgenti quasi illimitate di energia solare e di spazi molto ampi in cui svolgere le loro attività e anche per depositare i loro rifiuti; abitano insomma un ambiente che in gergo ecologico si definisce aperto, ossia consente scambi molto consistenti di materia e di energia. Altra cosa è una ipotetica città spaziale; là si tratta di un sistema quasi completamente chiuso, nel senso che — come abbiamo visto — né dalla Terra né dallo spazio c'è da aspettarsi granché come rifornimenti.

Uomini, animali, piante, sostanze inorganiche, la stessa atmosfera in cui tutto ciò è contenuto, devono essere soggetti a un processo di riciclaggio incessante. Il biosi-


foto Ennio De Sanctis/Grazia Neri

foto Ennio De Sanctis/Grazia Neri



foto Fred Ward - Black Star/Grazia Neri

Il dottor Andrea Sonnino del Cnr in una camera di crescita per vegetali in provetta. Nei laboratori del Cnr e dell'Enea è stata realizzata una pianta di triticale (a sinistra), un incrocio tra grano e segale, inesistente in natura. A fianco, pianta di pesco resa nana con manipolazioni genetiche. Nel disegno di apertura, una cultura aeroponica.

stema in orbita costituisce una massa di atomi di carbonio, idrogeno, azoto e ossigeno: che questi atomi si ricombinino per formare aria, una pianta di lattuga, una tavoletta di cioccolato, o un essere umano, è questione che deve essere regolata da un delicato meccanismo che garantisca l'equilibrio del sistema. Ma gli atomi — in definitiva — restano sempre quelli.

Oggi questi problemi stanno per uscire dal campo della ricerca teorica per calarsi nell'applicazione pratica. Seguiamo perciò lo sviluppo di un progetto di comunità spaziale attraverso gli occhi di quattro protagonisti di questa spettacolare avventura: l'ingegnere, il chimico, l'architetto, e infine ultimo, solo in ordine cronologico — e se vogliamo primo in ordine di importanza — l'utente, l'astronauta, lo scienziato, ma forse anche solo l'impiegato o l'addetto ai servizi, che dovrà consacrare una parte rilevante della propria vita alla permanenza nello spazio.

Per primo l'ingegnere. A lui toccherà disegnare le strutture in modo che resistano agli sforzi della messa in orbita, alle sollecitazioni estreme di temperatura e di radiazione; oppure i motori che consentiranno alla stazione spaziale di muoversi o di ruotare su se stessa per simulare l'effetto della gravità. Gran parte di questi problemi sono già stati risolti, per cui si può dire che l'ingegnere spaziale non è più un personaggio del futuro, ma un tecnico le cui attività sono ormai consacrate da un'esperienza abbastanza consistente.

Poi, il chimico. Lui sì che dovrà forgiare nuove sostanze, nuove molecole, che dovrà quasi cambiare testa per proiettarsi nel futuro. L'arte della trasformazione della materia è infatti il suo regno, per cui il problema (davvero fondamentale) della riconversione dei rifiuti in materiale riusabile dovrà essere risolto solo da lui.

Cominciamo dal problema del cibo. Cosa mangiano gli uomini? La risposta sembrerebbe facile, ma non è affatto così. Proteine, grassi e zuccheri sono gli ingredienti quantitativamente predominanti, ma ci sono numerosissime altre sostanze, non tutte ben note e chimicamente caratterizzate, che fanno normalmente parte della no-



stra dieta senza che noi ce ne accorgiamo. Se si volessero utilizzare cibi completamente sintetici, sarebbe invece necessario conoscere con precisione estrema tutti i dosaggi di questi ingredienti, per poterli inserire nella dieta artificiale, e il problema sarebbe tanto più grave quanto più lunga fosse la permanenza in orbita.

Il cibo interamente sintetico però, per molte ragioni, non è la risposta giusta ai problemi delle future colonie spaziali.

È certo che non si possono correre rischi di alcun genere in orbita, soprattutto se sono ignoti (come lo sono per forza) gli effetti del consumo prolungato di qualsiasi alimento sintetico.

Insomma, è fin d'ora chiaro che la dieta dei coloni spaziali non potrà essere artificiale se non in misura assai ridotta.

L'alternativa è quindi l'allevamento di animali, almeno nelle future stazioni spaziali di grandi dimensioni; questo perché gli animali costituiscono, per così dire, una riserva di sostanze nutrienti che non richiedono speciali misure per la conservazione. Inoltre, si producono senza interventi artificiali, cosicché soddisfano anche al requisito della continuità dei rifornimenti. Tuttavia, richiedono spazio, forse più che gli esseri umani (e lo spazio in orbita è una merce preziosa), competono con gli uomini per il consumo di cibo e di ossigeno, e causano inquinamento con i loro scarti.

Anche qui, tuttavia, interviene il chimico con la sua tecnologia: è possibile infatti costruire digestori, o progettare processi di ossidazione che partendo dai rifiuti organici rigenerano materiale azotato, riciclabile per l'alimentazione, e piccole molecole, come acqua e anidride carbonica, riutilizzabili per stabilizzare l'atmosfera. Si tratta di fare dei calcoli, e di farli quanto più possibile esatti. Per esempio, un simpatico coniglio di tre chili e mezzo richiede, per il suo allevamento, 100 grammi di sorgo al giorno, 100 di farina di soia, e 20 di granoturco; o, in gelidi termini chimici, 89 grammi di carbonio, 19 di idrogeno, 105 di ossigeno, 7 di azoto. Lo stesso animaletto brucia 88 grammi di ossigeno atmosferico e consuma 302 grammi di acqua al giorno, scartando 110 grammi di anidride carbonica e 235 grammi di altri rifiuti. In compenso, dà un umile ma sostanziale contributo di 77 grammi di carne al giorno, pari a quasi 17 grammi di proteine pure; un quarto del fabbisogno giornaliero di un uomo adulto.

A conti fatti, quest'uomo adulto richiede, per il suo fabbisogno totale di carne, un gregge composto di: 6,2 galline, 2,8 conigli, circa 1/7 di mucca, e ben 26 pesci, il tutto considerando i tassi di riproduzione in modo che il gregge stesso si mantenga numericamente stabile, e usando dati analitici relativi ad animali completamente «terrestri», che non hanno cioè subito alcun trattamento genetico o selettivo per renderli più produttivi, o comunque più adatti alle condizioni di vita nello spazio.

Ma il duro lavoro del chimico progettista delle condizioni di una stazione spaziale non finisce qui. Uomini ed animali respirano una mistura formata per l'80 per cento da azoto e per il 20 per cento da ossigeno; variazioni anche modeste di queste proporzioni possono produrre effetti gravissimi. Ora, un'atmosfera artificiale adatta alla vita animale in orbita è facilissima da creare (basterebbero un po' di bombole), ma difficilissima da mantenere: gli animali infatti bruciano ossigeno e lo trasformano in anidride carbonica. Per fortuna le piante, al contrario, utilizzano in parte anidride carbonica per trasformarla in zuccheri mediante la fotosintesi, e nel far questo producono come sottoprodotto proprio ossigeno. In questo modo, si può concepire un meccanismo



fotografie Françoise Duhamel - Mega/Grazia Neri

Sopra, le radici esposte all'aria di piante di pomodoro, che vengono fatte crescere in camere chiuse, senza luce: il nutrimento delle piante avviene attraverso le radici stesse irrorate con soluzioni ricche di principi attivi. A sinistra, cultura aeroponica di verdure fatte crescere su piani inclinati di polistirene per incrementare il raccolto.

per ottenere un'atmosfera stabile in ambiente chiuso.

Anche questa, tuttavia, è una delicatissima questione di bilancio. Quante e quali piante portarsi nell'orticello spaziale?

Per fortuna, le piante sono esseri molto più plasmabili che non gli animali. Tanto per fare qualche esempio, in una serra spaziale si potrebbe convogliare la luce solare sulle piante per ventiquattr'ore al giorno senza grande spesa: e sarebbe una luce non attenuata come sulla Terra, da atmosfera e nubi.

Acqua, temperatura, e pressione parziale di ossigeno e di anidride carbonica potrebbero essere controllate ed ottimizzate per ciascuna specie in speciali serre; inoltre, non ci sarebbero perdite per grandine, insetti, erbacce, malattie. Si calcola che lattughe, cavoli e pomodori spaziali potrebbero senza difficoltà crescere da quattro a dieci volte più rapidamente che sulla Terra.

Naturalmente, non ci sarebbero aiuole di terra, ma probabilmente cilindri di plastica o vasche di acqua o di soluzioni nutrienti.

La gravità potrebbe essere simulata mediante rotazioni dei contenitori, o potrebbe anche essere del tutto annullata; in questo caso, i vegetali potrebbero ridurre, per adattamento, la lignina dei loro fusti, divenendo più digeribili.

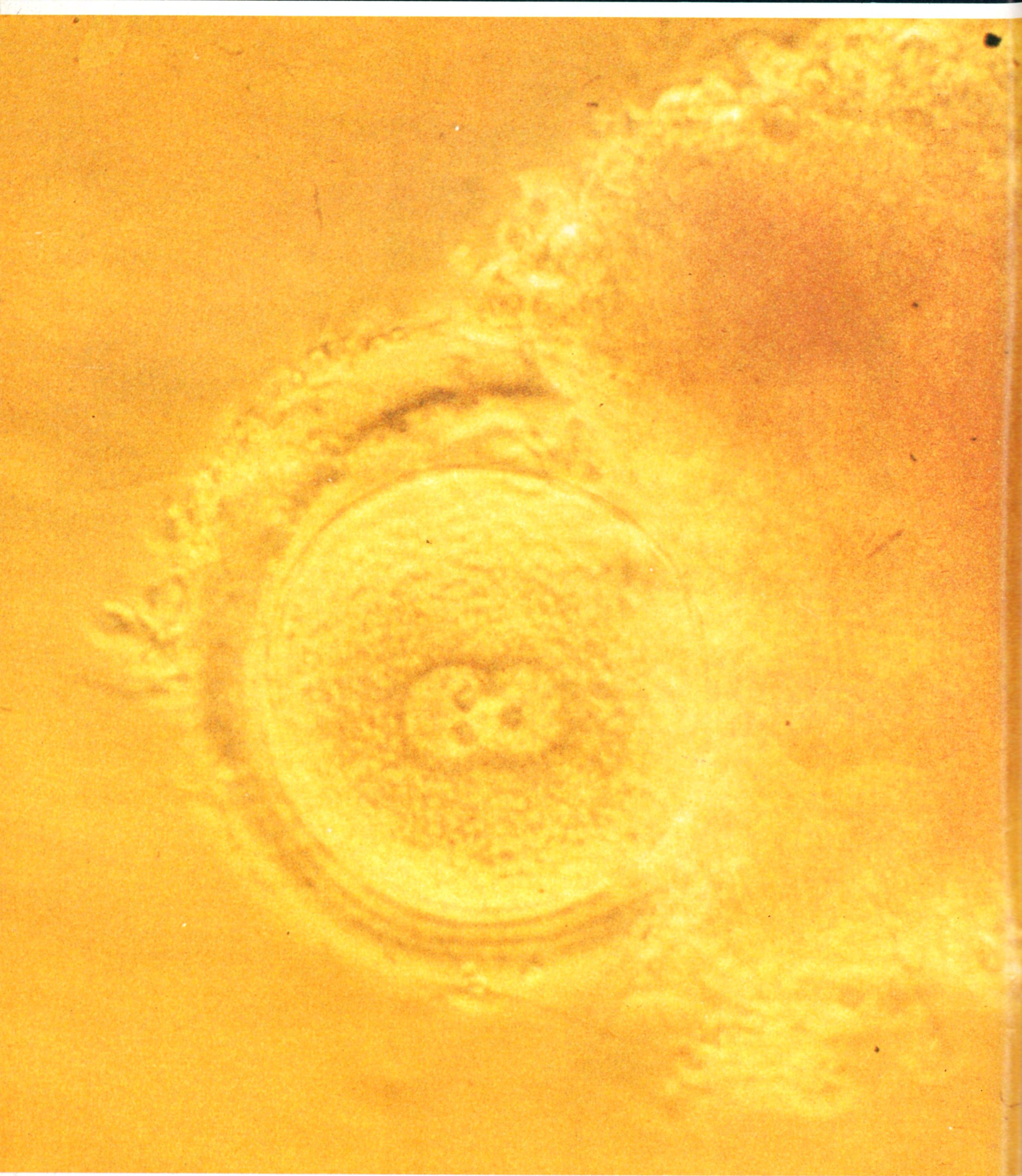
In attesa del momento — lontano, ma non troppo — del varo della prima vera stazione spaziale permanente, i ricercatori che fanno capo alla NASA studiano un'entità per ora ancora priva di strutture solide, cui hanno dato il nome in sigla di CELSS (Controlled Ecological Life Support System). Questo modello, ancora in attesa di una realizzazione pratica, contiene tutto quello che dovrebbe stare in una stazione spaziale permanente: uomini, animali, piante, e tutti i gas ed i liquidi e solidi necessari o comunque connessi con la loro sopravvivenza e la loro capacità di lavorare e riprodursi. La caratteristica più importante di un CELSS deve essere la stabilità: il sistema non deve né crescere (altrimenti sfonderebbe le pareti dell'astronave), né decrescere (altrimenti alcuni o tutti dei suoi componenti perirebbero di fame). Per studiare l'evoluzione di un simile complesso, in cui le variabili sono numerosissime — dalle velocità di crescita alle frequenze di morte degli esseri viventi, dall'intensità di illuminazione delle piante alla massa dei rifiuti da riciclare — viene usato, naturalmente, un calcolatore.

Tutto questo, in linea di principio, sta bene. Ma come decidere dove mettere le piante, dove gli animali, dove gli uomini?

Come creare lo spazio abitabile da tutti questi viventi? Per una volta tanto, in Italia abbiamo qualcuno che in questo campo ha fatto qualcosa prima degli altri, ed è l'architetto Bedini, che ha progettato nei dettagli una città spaziale, pronta da mettere in orbita (vedi FUTURA n. 5, gennaio '84). Il fattore psicologico sarà certamente determinante per il buon successo della permanenza umana nello spazio, e altrettanto importante sarà una visione architettonica adeguata per un ambiente in cui il millimetro è vitale quanto, nelle nostre città terrestri, è ormai vitale il metro se non addirittura il centimetro.

E questo ci porta naturalmente a lui, il creatore ed abitatore di questo mondo artificiale, l'*Homo Sapiens* che sarà alle prese con la sua missione scientifica, ma anche con l'aria artificiale, le piante fiorite sulla plastica, i suoi 26 pesci e un settimo di mucca. Ogni individuo è diverso dall'altro, un cibo che piace a un americano del Wisconsin può sembrare orribile a un indiano di Calcutta, e tutti e due storcerebbero il naso, alla lunga, davanti a tavolette nutrienti prive di qualsiasi sapore e odore, e potrebbero impazzire se costretti per mesi e anni entro pareti sempre uguali. Problemi di questo genere vengono tenuti in grande considerazione da tecnici e progettisti, che, riassumendo tutto questo in una frase-chiave, parlano di «portare in orbita la diversità», cioè la possibilità di rendere mutevole l'ambiente della colonia, anche a costo di sacrifici di spazio e denaro per migliorìe o ritocchi non essenziali. Proprio come nella dieta alimentare ci sono componenti mircroscopiche ma indispensabili, così anche la vita di relazione degli esseri umani è resa piacevole da particolari a volte minuti. È per questo che, oltre al grano e ai conigli, si parla di portare in orbita anche vasi di fiori e gatti.

D'altra parte, la più straordinaria capacità dell'uomo è proprio l'adattamento. Gli specialisti si attendono profondi cambiamenti culturali e persino organici tra le popolazioni che abiteranno in permanenza ambienti extraterrestri. J.M. Philips, uno specialista di agricoltura e produzione di cibo che lavora per la Nasa, prospetta una lenta evoluzione dell'uomo nello spazio, assieme agli animali e alle piante che muteranno con lui, e prevede addirittura lo sviluppo di una nuova specie umanoide, l'*Homo Universalis*. Al quale forse, tra cent'anni, non piaceranno più per niente il pane, la minestra e il vino che si fabbricano qui sulla Terra.



FIGLI MASCHI FABBRICATI IN PROVETTA

In Israele è pronto un metodo di fecondazione artificiale che consente di predeterminare il sesso del nascituro selezionando gli spermatozoi.

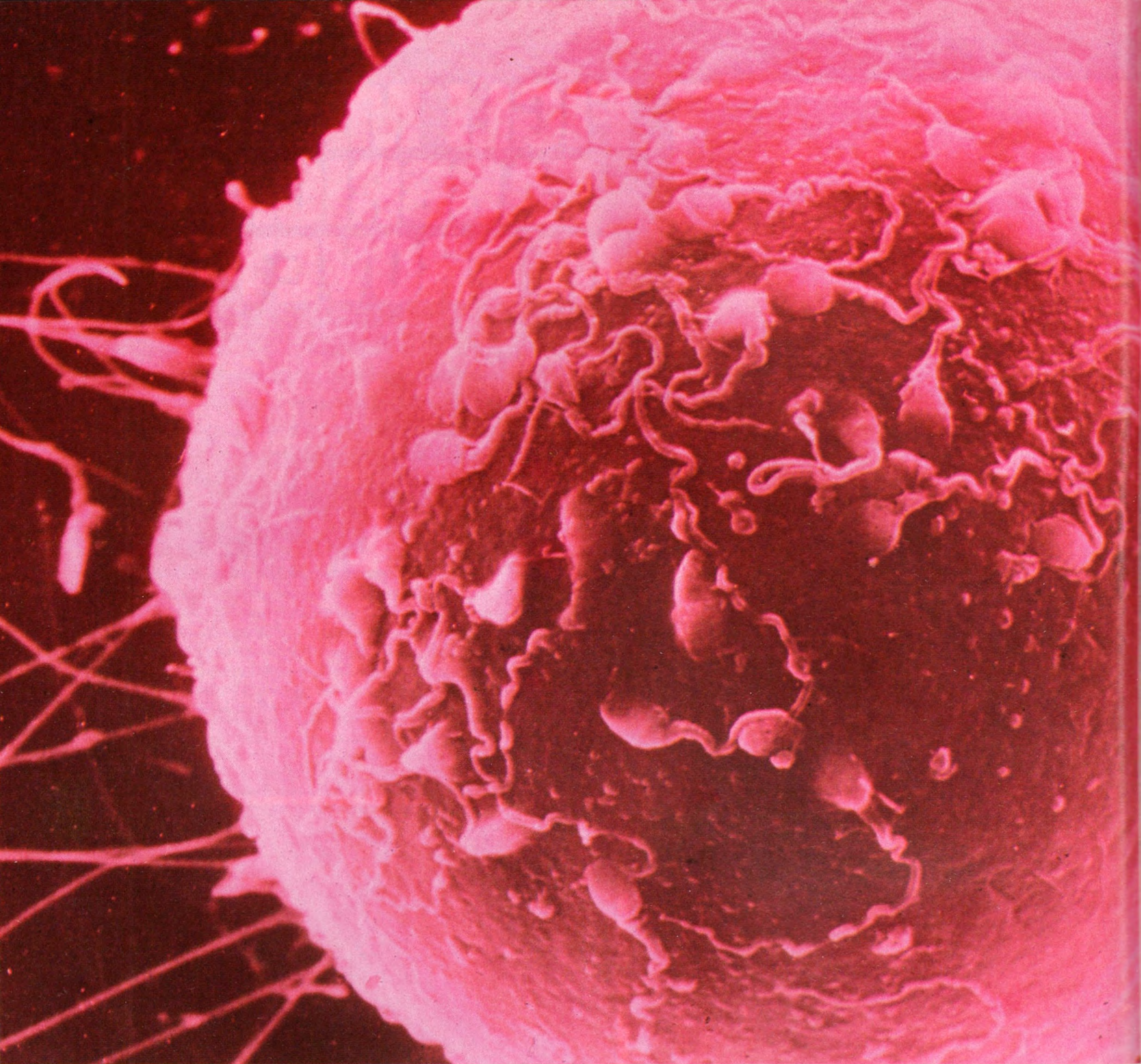
di GIULIO PIERALLINI

La prima metà degli anni ottanta passerà alla storia della medicina come l'epoca delle più spericolate prodezze tecnologiche applicate alla procreazione. Nel luglio 1978 è nata a Cambridge Louise Brown, il primo essere umano concepito in provetta. Sei anni dopo si annoverano ormai più di cinquecento bambini, in tutto il mondo, propiziati dalle tecniche perfezionatissime della fecondazione extracorporea. Nel novembre 1983 in Australia e nel febbraio 1984 in

Sotto, alcuni spermatozoi (visti al microscopio elettronico) cercano di penetrare nell'ovulo. Nella foto a fianco (scattata al microscopio ottico), è visibile, sul lato sinistro, l'uovo fecondato con, al centro, i due pronuclei.



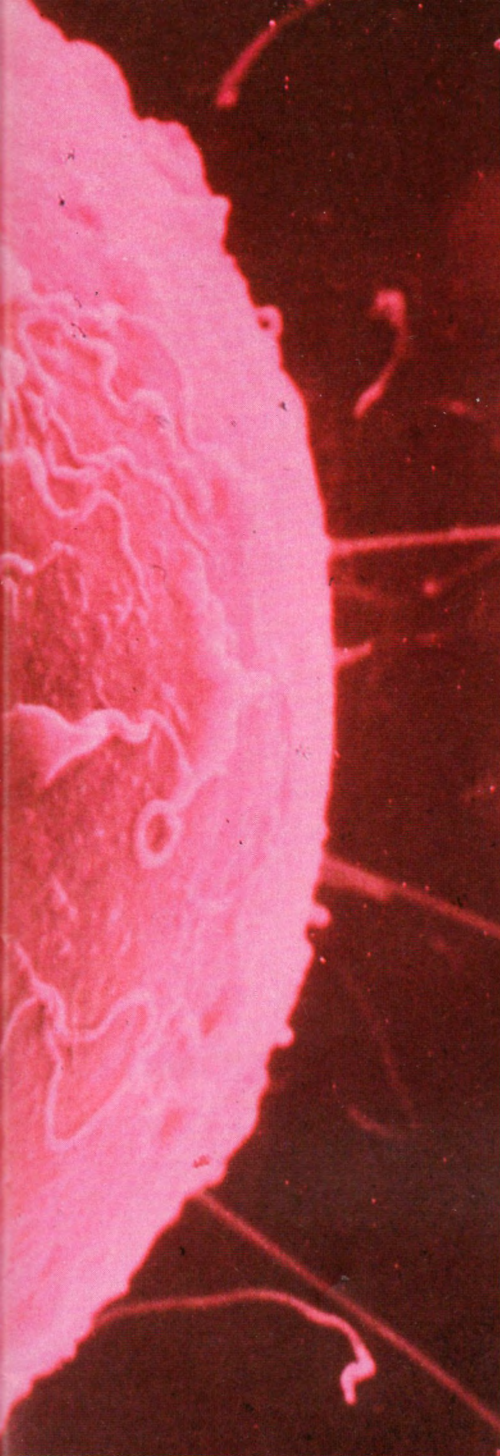
fotografie di Sundstrom - Diana Press/Gamma - Volpe



California è la volta di un evento ancora più eclatante: la nascita di un essere umano da un embrione ricevuto. Madri affette da sterilità ovarica, come dire donne prive di ovuli, che hanno accolto nell'utero e portato a termine l'ovulo di un'altra donna, fecondato però artificialmente con spermatozoi del proprio marito: madri di un figlio che non ha nulla a che vedere, geneticamente, con la madre biologica, la quale ha messo di suo, in questo «triangolo quadrilatero» quell'incubatrice naturale inimitabile che è l'utero e i regolamentari nove mesi di gestazione.

Gli incontri ravvicinati tra l'ovulo e gli spermatozoi sono diventati così familiari per lo sguardo indiscreto dei recercatori all'interno del talamo di vetro della provetta che lo spettacolo della fecondazione ha potuto essere documentato fotograficamente con dovizia di particolari. Il dominio dello sguardo suscita fatalmente il tentativo (o la tentazione?) di dominare più da vicino il fenomeno del concepimento: si arriva a sognare di condizionarlo, di pilotarlo. Se ne vorrebbe fare un'equazione senza più incognite. Di fatto, secondo natura, le incognite della procreazione sono due: X e Y. La X sta a indicare gli spermatozoi che porteranno alla nascita di una femmina: incontrandosi con l'ovulo, contrassegnato dal cromosoma sessuale X, daranno una coppia XX, equivalente segnaletico del sesso femminile. La Y indica invece i cromosomi destinati a esprimere il maschio: incontrandosi con la X dell'ovulo danno una coppia XY, contrassegno del sesso maschile.

Dal 1954, ossia da trent'anni, si tenta di predeterminare il sesso del nascituro. Tutto cominciò quando vennero raccolte le prime osservazioni in materia di inseminazione artificiale. Si vide che, quando lo sperma veniva inoculato immediatamente prima dell'ovulazione, il risultato più frequente era la nascita di un maschio; se l'inseminazione avveniva in una fase più anticipata o più tardiva, nasceva invece, con maggiori probabilità, una femmina. Si cercò di capire il perché del fenomeno. Venne formulata la seguente ipotesi: lo spermatozoo Y, cioè il maschile, ha una testa più piccola per un contenuto di Dna inferiore del tre per cento rispetto allo spermatozoo X, ragione per cui migrerebbe con maggior velocità, trovandosi inoltre favorito da una mi-



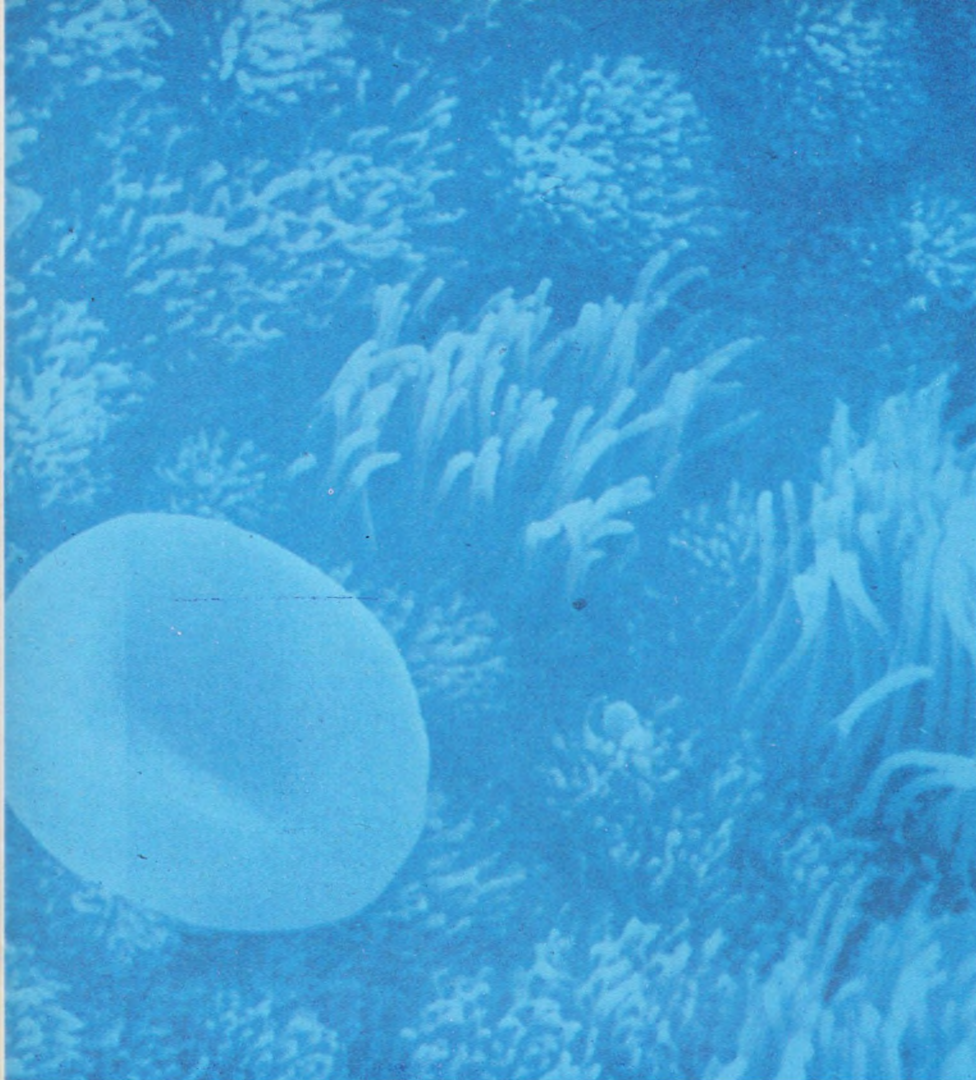
Tre eccezionali immagini scattate al microscopio elettronico: qui sopra, un ovulo circondato da una trentina di spermatozoi. A destra in alto, tre spermatozoi sul punto di penetrare la membrana dell'ovulo. Qui a fianco, la fecondazione è avvenuta: la testa di uno degli spermatozoi, contenente metà del corredo cromosomico del futuro individuo, è completamente penetrata nella cellula uovo.

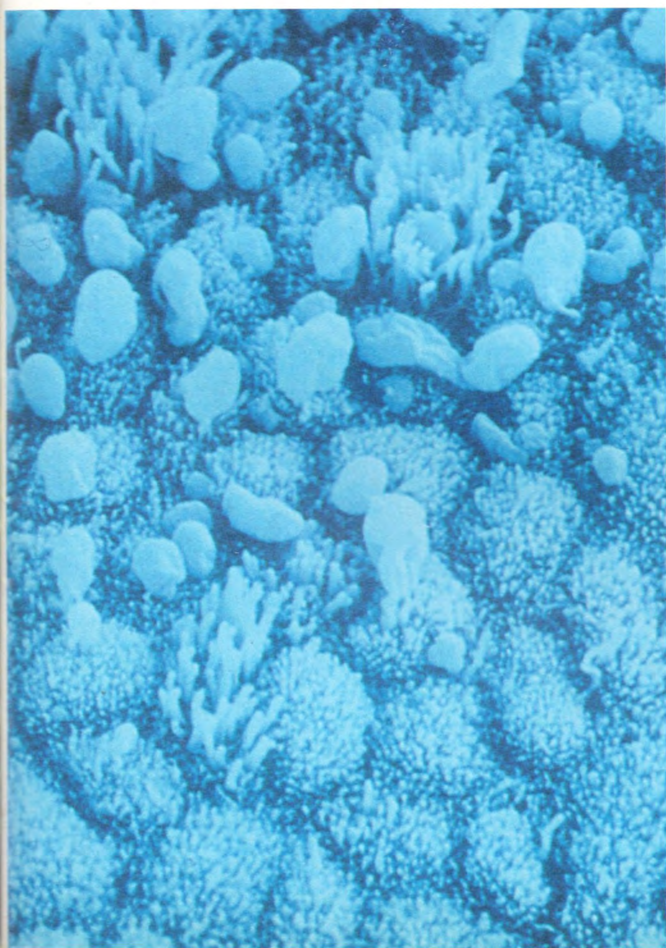


nore acidità dell'ambiente vaginale, quale è quella riscontrabile nell'ovulazione.

Successivamente si è potuto accertare che la percentuale di natalità maschile aveva il suo culmine quando il concepimento avveniva due giorni dopo l'ovulazione. Si poteva anche stabilire che globalmente il concepimento di maschi è superiore in percentuale al concepimento di femmine (52 per cento rispetto a 48 per cento). Eppure, alla







Nella foto grande a sinistra, un eccezionale ingrandimento di spermatozoi nella fase che precede la loro penetrazione nell'ovulo. Sopra, alcune cellule ciliate del condotto uterino che favoriscono il viaggio degli spermatozoi verso l'ovulo. In primo piano si distingue un globulo rosso. Qui a sinistra, particolari protuberanze tondeggianti che appaiono sulla superficie della parete uterina al momento della ovulazione. Queste formazioni sembrano servire da «appoggio» all'ovulo fecondato. Tutte queste immagini sono state scattate al microscopio elettronico e colorate successivamente.

resa dei conti, in termini di nascite effettive sono le femmine a prevalere sui maschi. Come mai un maggior numero di embrioni maschili non giungono a termine di gravidanza? La risposta a questa domanda è sempre parsa molto ovvia: perché gli ovuli fecondati dagli spermatozoi Y sono ovuli di due giorni, quindi «attempati» e i prodotti del concepimento che ne derivano hanno una tenuta biologica più precaria.

Il sogno di escogitare un metodo per predeterminare il sesso a piacimento affascina i ricercatori da oltre un decennio. Nel mondo occidentale è noto da anni che il sessanta per cento delle donne senza figli, dovendo scegliere di metterne al mondo uno, preferirebbero un maschio. Un gruppo israeliano della Hadassah-Hebrew University di Gerusalemme sembra ormai vicino al traguardo. Il lavoro preparatorio non è stato intrapreso per assecondare i capricci dei genitori, ma per prevenire malattie genetiche determinate dai cromosomi sessuali. «Si conoscono circa duecento malattie condizionate dai cromosomi del sesso», ha spiegato presentando il metodo, il capo del gruppo di ricerca dottor Joseph Schenker. «Molte di queste malattie potrebbero essere sventate se il neonato appartenesse al sesso non colpito dall'errore genetico. Il nostro metodo di preselezione maschile si propone di prevenire tali malattie».

Il metodo elaborato in laboratorio dagli israeliani per selezionare una prole maschile prevede la separazione dal liquido seminale degli spermatozoi Y: rispetto a precedenti tentativi in questo senso, all'Hadassah si è compiuto un decisivo passo avanti perché si ottiene una concentrazione di spermatozoi umani Y nell'ordine dell'80 per cento, con capacità fecondante elevata.

La separazione degli spermatozoi Y viene effettuata in una sola fase.

Viene utilizzata albumina di siero umano in una colonna a quattro strati, con differenti concentrazioni di albumina. Lo strato inferiore ha la concentrazione maggiore. Dopo aver aggiunto alla colonna lo sperma, opportunamente mescolato in precedenza, i primi tre strati di albumina vengono rimossi uno per uno. Dopo due ore dall'inizio della procedura tecnica, lo sperma viene lasciato a sedimentare e concentrarsi sullo strato inferiore, il più denso. «Si ottiene così», spiega ancora Schenker, «uno sperma Y arricchito. Ne abbiamo valutato la proprietà fecondante mettendolo a contatto con uova di criceto per saggiarne innanzitutto la capacità di penetrazione, un test che riteniamo ancora più affidabile delle prove di motilità allorché si voglia prevedere il livello di fertilità dei gameti maschili. Ebbene, abbiamo potuto documentare che i campioni contenenti spermatozoi Y provenienti da dieci donatori fecondi hanno avuto una percentuale di penetrazione del cento per cento in confronto a una media del 54 per cento dello sperma non trattato di ciascuno dei singoli donatori». Dopo le prove generali in vitro il metodo attende adesso di essere messo alla prova in vivo. ∞

ALISCAFI COMBATTENTI

Sono le navi da guerra più veloci e manovriere della nostra epoca, i nuovi «predatori marini» in grado di attaccare con i loro missili e i loro cannoni a tiro rapido unità molto più grandi, protette e armate.

di MAURIZIO BIANCHI

Navi lo sono sicuramente, potendo tra l'altro scivolare a più di 40 nodi sulla cresta di onde alte quattro o cinque metri, ma si comportano come aerei giacché, tanto per fare un esempio, nelle accostate ad alta velocità si inclinano verso l'interno della curva e non verso l'esterno come i normali natanti. Questi «strani» mezzi navali sono gli aliscafi da combattimento che, più ancora delle moderne motovedette lanciamissili a scafo convenzionale, possono essere considerati gli eredi delle unità da attacco — siluranti, Mas e torpediniere — della prima e della seconda guerra mondiale.

Come è noto, l'aliscafo è un natante il cui scafo risulta completamente sollevato dall'acqua in virtù della spinta dinamica generata da superfici immerse, le cosiddette alette, le quali si comportano come le ali di un aeroplano a contatto dell'aria, nel senso che cominciano a esercitare la loro azione





fotografie Boeing Marine Systems / Cantieri Navali Riuniti

sostentatrice, o portanza, soltanto a partire da una determinata velocità raggiungibile a scafo in dislocamento, vale a dire immerso. I vantaggi offerti dall'aliscafo sono molteplici: una bassa resistenza idrodinamica, limitata quasi esclusivamente alle parti immerse delle ali e dei relativi supporti; una ridotta formazione d'onda; una capacità di raggiungere velocità elevate con potenze relativamente modeste e di mantenerle a lungo con consumi contenuti.

A seconda della forma e della disposizione degli elementi di portanza, gli aliscafi si suddividono in due categorie principali: con alette a V intersecanti la superficie dell'acqua, che assicurano una stabilità naturale in velocità, nel senso che le inclinazioni laterali provocate dal moto ondoso vengono corrette automaticamente; con alette a T rovesciata completamente immerse, che non forniscono una stabilità naturale in quanto il battello, quando è in volo, viene mantenuto in equilibrio sulla superficie dell'acqua mediante continue correzioni dell'assetto apportate da un dispositivo automatico di stabilizzazione artificiale controllato da un computer. È, questo, il tipo di aliscafo che tecnologicamente più ricorda l'aeroplano e, in effetti, i sistemi di stabilizzazione artificiale sono stati sviluppati prendendo come riferimento analoghe apparecchiature aeronautiche; ed è, quella con alette a T rovesciata completamente immerse, la configurazione di portanza più adottata per gli aliscafi militari. Grazie al sistema di stabilizzazione, il beccheggio e il rollìo risultano notevolmente inferiori a quelli di uno scafo in dislocamento, senza contare che questa configurazione consente di «livellare» artificialmente il moto ondoso, fatto determinante per l'efficacia dell'aliscafo, il quale può muoversi non seguendo il profilo delle onde, bensì lungo una linea orizzontale parallela alla superficie piana teorica del mare: esso costituisce così una piattaforma eccezionalmente stabile, con velocità non subordinata alle condizioni del mare stesso, per lo meno finché l'altezza delle onde non supera certi limiti. La possibilità di mantenere a lungo velocità sostenute in situazione di ottima stabilità rende questo tipo di aliscafo ideale per l'impiego di sistemi d'arma anche complessi, come missili superficie-superficie e cannoni a tiro rapido, in missioni antinave in acque ristrette condotte secondo il principio tattico del «mordi e fuggi»; a ciò vanno aggiunte la sua bassissima rumorosità subacquea, la pressoché totale invulnerabilità contro mine e siluri e la scarsa rilevanza radar dovuta alla compattezza dello scafo.

Cinque sono, per il momento, i paesi che hanno progettato, sviluppato e messo in servizio aliscafi da combattimento: Stati Uniti, Unione Sovietica, Cina, Italia e Israele. Vediamo le realizzazioni più significative, che sono poi quelle dell'industria cantieristica americana e italiana.

Gli Stati Uniti cominciano a interessarsi agli aliscafi da combattimento all'inizio degli anni sessanta e nel corso di quel decennio le maggiori aziende aeronautiche del paese sviluppano una serie di prototipi sperimentali, per lo più adibiti a compiti di pattugliamento in acque costiere e caratterizzati da scafo in lega leggera anticorrosione, ali completamente immerse e armamento antiaereo e antisommergibile: il PCH-1 (patrol craft hydrofoil) High Point da 110 tonnellate costruito dalla Boeing, con apparato propulsivo formato da due turbine a gas e un motore diesel, velocità massima di 48 nodi e equipaggio di 13 uomini; il PGH-1 (patrol gunboat hydrofoil) Flagstaff da 67,5 tonnellate della Grumman, propulso da una turbina a gas collegata a un'elica supercavitante per creare un effetto simile a quello di un turbogetto, velocità superiore a 40 nodi; l'AGEH-1 Plainview da 320 tonnellate della Lockheed, due turbine a gas e due motori diesel, velocità massima di 45 nodi; il PGH-2 Tucumcari, della Boeing, il primo con propulsione a idrogetto, che costituirà la base per lo sviluppo dei successivi aliscafi da combattimento Pegasus e Sparviero.





Sopra, l'aliscafo da combattimento americano PHM-5 Aries ripreso mentre naviga a piena velocità in sostentazione. A lato, i sei aliscafi della classe Pegasus in formazione spiegata. Nella foto grande di apertura, il PHM-2 Hercules durante le prove in mare aperto; nel riquadro, i battelli italiani Falcone e Astore durante un'esercitazione.

Dopo queste prime esperienze la Marina militare americana si orienta verso unità di oltre 200 tonnellate con capacità missilistica, da utilizzare per missioni di pattugliamento veloce e interdizione antinave. Il 25 febbraio 1975 naviga per la prima volta in sostentazione il PHM-1 (patrol hydrofoil missileship) Pegasus, capofila di una nuova classe di aliscafi non più sperimentali ma pienamente operativi che, secondo gli intendimenti iniziali, dovrebbe comprendere 24 unità. Al progetto, opera della società Boeing Marine Systems di Seattle (una di-



visione della Boeing Company), collaborano nei primi tempi anche la Marina militare italiana e quella tedesca, interessate a un programma comune in ambito Nato per la realizzazione di un aliscafo da combattimento di medio dislocamento; Germania e Italia prendono poi strade diverse, la prima preferendo optare per delle motomissilistiche di tipo convenzionale, la seconda sviluppando e realizzando una propria classe di aliscafi. La commessa assegnata alla Boeing viene pertanto drasticamente ridimensionata, anche per la forte lievitazione dei costi verificatasi nel frattempo, e il numero dei battelli Pegasus è limitato a sei: oltre al prototipo, il PHM-2 Hercules, il PHM-3 Taurus, il PHM-4 Aquila, il PHM-5 Aries e il PHM-6 Gemini, i quali entreranno in servizio tra il 1977 e il 1983, con base a Key West in Florida, avendo come teatro di operazioni il Golfo del Messico.

I Pegasus hanno un dislocamento a pieno carico di 241,3 tonnellate, una lunghezza fuori tutto (con le alette estese) di 40,5 metri, una larghezza fuori tutto (misurata alle alette posteriori) di 14,5 metri, mentre lo scafo da solo è largo 8,6 metri, e ha un'immersione di 2,3/7,1 metri (alette retratte ed estese) in dislocamento e di 2,5 metri in sostentazione. La configurazione strutturale è, come abbiamo già visto, quella tipica del Tucumcari: propulsione a getto e alette completamente immerse. Queste ultime, in acciaio inossidabile anticorrosione, sono tre: una anteriore, che viene ritratta facendola ruotare in avanti e verso l'alto su un'asse perpendicolare a quello dello scafo, e alloggiata entro un vano della prora; due posteriori, le quali formano un'unica struttura unita al centro dalla congiunzione delle superfici e, una volta ritratte con una rotazione all'indietro per la navigazione in dislocamento, restano pressoché parallele alla superficie del mare.

Lo scafo, realizzato con lamiere saldate in lega leggera, è diviso nel senso della lunghezza da nove paratie stagne, il che assicura una certa galleggiabilità nel caso di colpi ricevuti. Procedendo da poppa verso prora si incontrano i tre compartimenti stagni nei quali sono alloggiati gli apparati motori principali e due dei tre gruppi di apparati ausiliari; a centronave, in basso, i quattro serbatoi del carburante, con capacità di circa 50 tonnellate, sopra i quali si trovano le sistemazioni per l'equipaggio, normalmente composto da 21 uomini di cui 17 marinai e sottufficiali e quattro ufficiali; il compartimento del cannone, comprendente giostrina e riserve, sotto il quale è situato il compartimento per l'elichetta trasversale di manovra; infine, all'estrema prora, il compartimento dei meccanismi per la ritrazione della gamba anteriore.

La tuga, ossia la sovrastruttura centrale sormontata dalla timoneria, risulta alquan-

P 425

P 422

to allungata per poter alloggiare, sempre da poppa a prua, il terzo gruppo propulsore ausiliario, le prese d'aria per la turbina a gas, l'alloggio del comandante, il locale per le apparecchiature elettroniche, il locale radio e, in corrispondenza della plancia, la centrale operativa di combattimento (COC). Sopra la tuga svettano l'antenna radio e i due alberi per i sensori elettronici; immediatamente dietro, verso poppa, sono situati il fumaiolo e lo scarico dei diesel.

L'apparato propulsivo per la navigazione in sostentazione è formato da una turbina a gas (TAG) General Electric LM 2500 da 18.000 HP, accoppiata a un riduttore che aziona un idrogetto a due stadi e due velocità, in grado di pompare fino a 340.500 litri d'acqua al minuto. Le prese d'acqua sono sistemate all'estremità inferiore delle due gambe poppiere, all'altezza delle ali; il liquido passa nei condotti all'interno delle gambe, per poi essere spinto nell'idrogetto. Per la navigazione in dislocamento, viene utilizzato un sistema articolato su due motori diesel Mercedes-Benz con 8 cilindri a V, ciascuno dei quali è accoppiato a un idrogetto con capacità di 113.500 litri d'acqua al minuto. Per le manovre in porto a lento moto entra invece in funzione un terzo propulsore diesel, che aziona l'elichetta. La velocità di crociera in sostentazione è di oltre 40 nodi (equivalenti a 74 chilometri l'ora) in condizioni di mare fino a forza 5, con spunti di 50 nodi; quella in dislocamento è di 11 nodi (15 se, anziché i diesel, viene inserita la TAG). L'autonomia è rispettivamente di 600 e 1.200 miglia.

L'armamento principale dei Pegasus è costituito da due lanciatori a quattro celle per otto missili superficie-superficie Harpoon a guida radar attiva (con portata di 110 chilometri e testata bellica di 227 chilogrammi di esplosivo ad alto potenziale) e da un cannone automatico OTO Melara Compatto da 76/62 millimetri, con una riserva di 400 colpi, sistemato a prua in una torretta di materiale plastico. Per l'autodifesa contro missili avversari sono imbarcati due lanciachaff che sparano cartucce contenenti materiale riflettente in grado di ingannare la testa cercante dell'ordigno in avvicinamento.

L'elettronica di bordo comprende il sistema di controllo del tiro, la cui antenna è contenuta nella caratteristica cupola a forma di pera, situata sul tripode dietro la plancia, che regge anche l'antenna del radar di navigazione, un interrogatore-transponditore per l'identificazione «amico o nemico», apparecchiature radio VHF e UHF, nonché un sistema computerizzato per il controllo automatico delle superfici dinamiche (le alette) in sostentazione.

Per avere un'idea delle capacità offensive e di manovrabilità dei Pegasus, basti pensare che questi aliscafi — oltre a possedere una velocità molto elevata — sono in grado di virare al ritmo di 12 gradi al secondo, mentre una motomissilistica convenzionale di pari dislocamento vira normalmente al ritmo di soli due gradi al secondo. E le armi imbarcate hanno un potenziale pari, se non superiore, a quello di una grossa fregata o di un cacciatorpediniere da 3.000 o più tonnellate.

La storia degli aliscafi italiani inizia nel 1964 con la costituzione della società Advanced Marine Systems-Alinavi ad opera della Boeing (detentrice del 60 per cento del capitale), della Cantieri Rodriguez di Messina (produttrice di un'ampia gamma di aliscafi civili ad ali secanti) e della Finmeccanica del gruppo IRI. Nel 1971 la Alinavi (le cui attività verranno in seguito assorbite dai Cantieri Navali Riuniti, uno dei maggiori e più prestigiosi gruppi cantieristici mondiali) imposta il P 420 Swordfish (pesce spada), poi ribattezzato Sparviero, il quale entra in servizio il 15 luglio 1974 come prototipo di una nuova classe di sei aliscafi da combattimento che, con un dislocamento e dimensioni nettamente inferiori ai Pegasus americani, saranno in grado di offrire prestazioni di pari livello, raggiungendo in assoluto il miglior rapporto peso armamento: sono, questi battelli, il P 421 Nibbio, il P 422 Falcone, il P 423 Astore, il P 424 Grifone, il P 425 Gheppio e il P 426 Condor.

Lo scafo, molto compatto e con carena a V profonda, spigoli arrotondati e poppa a specchio, è realizzato in lastre di alluminio saldate; le sovrastrutture (la plancia e la piccola tuga retrostante che ospita la centrale operativa di combattimento e le prese d'aria per la turbina) in lastre di lega leggera saldate e chiodate. All'interno lo scafo è suddiviso in sei compartimenti stagni: partendo da prora troviamo l'alloggio dell'equipaggio (8 uomini tra marinai e sottufficiali), un locale per i servizi e la giostrina del cannone, l'alloggio degli ufficiali (il comandante e il secondo), la centrale di controllo della propulsione e dei sistemi elettronici, i due locali dell'apparato motore (uno per la turbina, l'altro per il diesel).

Il sistema di sostentazione dinamica è costituito da tre ali completamente immerse, in configurazione canard come nei Pegasus: un'ala prodiera, che sopporta il 30 per cento circa del peso del battello, e due poppiere laterali, tutte realizzate in acciaio inossidabile anticorrosione; esse possono essere ritratte verso l'alto e, così facendo, quella anteriore va a incassarsi nella struttura della prora, mentre le altre due si collocano verticalmente ai lati dei contenitori dei missili.

I Nibbio pesano 60,5 tonnellate a pieno carico. Con le alette sollevate sono lunghi 24,5 metri, larghi 12 (la larghezza del solo scafo è di 8 metri) e pescano 1.8 metri; con le alette abbassate la lunghezza è di 23 metri, la larghezza di 10 metri e l'immersione rispettivamente di 0,8 metri in volo e 4,3 metri in dislocamento.

Il controllo automatico dell'assetto in sostentazione è assicurato da un sistema AN 700 della società SEPA, articolato su due giroscopi di tipo aeronautico (uno per la determinazione del rollio e uno per il controllo delle deviazioni di rotta), tre accelerometri per il controllo dei movimenti verticali e due sensori ultrasonici, collegati con l'altimetro di bordo, per la determinazione della quota di volo rispetto alla superficie del mare. Un

CONTINUA A PAG. 86



Nella pagina accanto, sopra, l'aliscafo da combattimento italiano Gheppio in volo; sotto, il gemello Falcone (notare, sullo specchio di poppa, l'ugello di scarico della turbina a gas). Sopra, in questa pagina, il P 424 Grifone fotografato nell'imminenza del varo avvenuto presso gli impianti dei Cantieri Navali Riuniti del Muggiano (La Spezia).



GUERRIERO: IL FUTURO DELL'ASTRONAUTICA ITALIANA È APPESO A UN FILO

Ecco i principali progetti della tecnologia spaziale italiana: un satellite rivoluzionario nel campo delle telecomunicazioni, il lanciatore Iris, una stazione orbitante e il Tether, il già famoso «satellite al guinzaglio».

di FRANCO FORESTA MARTIN

L'Italia ha tre formidabili carte da giocare sul tavolo dell'esplorazione spaziale: il satellite appeso al guinzaglio, il modulo dello Spacelab e il motore Iris. Se le tirerà fuori al momento giusto avrà la possibilità di inserirsi tra i protagonisti delle grandi imprese spaziali del Duemila». Il professor Luciano Guerriero, 53 anni, non ha faticato a passare dagli interessi per le particelle subnucleari a quelli per i satelliti e le stazioni orbitanti. Appena ieri era vice presidente dell'Infn, il prestigioso Istituto Nazionale di Fisica Nucleare che porta avanti, in Italia e all'estero, iniziative di ricerca come la costruzione del laboratorio del Gran Sasso e la caccia ai quark; oggi è il direttore del Piano Spaziale Italiano, una struttura gestita dal Cnr.

Futura: Ci racconti com'è approdato allo Spazio, com'è avvenuta la sua conversione di interessi dalle particelle ai satelliti.

Guerriero: La storia è uno po' strana perché, per molti anni, il mio campo d'attività è stato quello della fisica nucleare e delle particelle elementari. Prima ancora di diventare vice presidente dell'Infn sono stato membro della giunta esecutiva di questo Istituto e ho lavorato sotto varie presidenze: Salvini, Villi, Zichichi. D'altra parte, da quando mi sono laureato a Padova, ho sempre lavorato nel settore della fisica fondamentale, prima in Italia e poi negli Stati Uniti. A un certo punto è successo che il Cnr doveva procedere alla ristrutturazione del Cnuce di Pisa (il Centro Nazionale Universitario di Calcolo Elettronico) e mi ha affidato per un anno l'incarico di commissario per svolgere questo lavoro. Più tardi, e qui arriviamo all'anello di congiunzione con le attività spaziali, il presidente del Cnr Quagliariello mi chiese un consiglio in ordine alla realizzazione del satellite per telecomunicazioni Sirio. Il progetto era in ritardo, le spese erano lievitate: valeva la pena di continuarlo? Studiai a fondo l'incartamento e mi feci la convinzione che, se il Cnr si fosse dato delle scadenze precise da rispettare, il satellite avrebbe potuto dare un notevole contributo allo studio della propagazione dei segnali alle alte frequenze. Il parere fu positivo. Per fortuna il Sirio, operando per molti più anni del previsto — in questo momento è nei cieli della Cina e prosegue i suoi esperimenti nell'ambito di una collaborazione bilaterale — ha dimostrato che valeva la pena di essere portato a compimento.

A destra, un satellite artificiale, sganciato dallo Space Shuttle, viene spinto verso la sua orbita dal sistema propulsivo Iris progettato dall'Italia. *illustrazione Aeritalia*



Futura: Poi è stato lo stesso presidente Quagliariello, poco dopo il successo del Sirio, a invitarla a dirigere il Piano Spaziale Italiano, una struttura che doveva raccogliere e organizzare le competenze sparse in campo di esplorazione e sfruttamento dello spazio, in attesa che anche in Italia si arrivasse alla creazione di una vera e propria Agenzia Spaziale.

Guerriero: Esatto. E fu allora che, scusandomi con i miei colleghi fisici, ho rinunciato alla vicepresidenza Infn e ho preso in mano la gestione di tutti questi problemi, nella convinzione che lo spazio è un campo in cui si gioca il futuro del nostro Paese; è un campo strategico in cui si deciderà se l'Italia diventerà un Paese tecnologicamente avanzato o se dovrà rassegnarsi a stare al traino di altri Paesi.

Futura: Torneremo più avanti sui problemi di organizzazione e ristrutturazione del settore che lei dirige. Ora vorremmo che ci raccontasse la parte più avvincente della sua attività: i programmi a breve e a lunga scadenza del Piano Spaziale, le prospettive di sviluppo.

Guerriero: Direi che l'attività spaziale italiana si basa su alcuni progetti-cardine, parte dei quali ideati prima ancora della nascita del Piano Spaziale stesso: mi riferisco a un'impresa molto avanzata nel campo delle telecomunicazioni; a un lanciatore da accoppiare alla navetta spaziale americana; a una serie di strutture d'avanguardia con le quali realizzare nuovi sistemi di trasporto spaziale; e infine a strutture modulari per la costruzione di una stazione spaziale autonoma da quella americana recentemente annunciata dal presidente Reagan.

Cominciamo con le telecomunicazioni, ossia con il progetto Italsat, estremamente ambizioso e avveniristico. Si tratta di un satellite totalmente digitale, praticamente una centrale telefonica con calcolatore, che riceve e smista telefonate su sei fasci i quali copriranno l'intera area del Paese. In realtà, assieme alle telefonate, Italsat smisterà tutta una serie di collegamenti telematici e quindi permetterà sperimentazioni preoperative sulla rete nazionale che saranno il preludio alla modernizzazione della rete. Il satellite dovrebbe essere pronto nel 1987.

Futura: E per quanto riguarda la televisione diretta, ossia la possibilità di captare con la propria antenna di casa i programmi di qualunque parte del mondo rilanciati da un satellite in orbita, quali sono i progetti nazionali?

Guerriero: Per questo l'Italia partecipa, in sede Esa (European Space Agency) al progetto L - Sat con una grossa percentuale di spesa. In pratica avremo a disposizione su questo satellite un canale di televisione diretta tutto per noi e potremo diffondere sul territorio nazionale programmi televisivi che ciascuno, purché dotato di un'apposita antenna parabolica, potrà ricevere sul televisore domestico. A parte il satellite, che dovrebbe essere pronto anche questo nel 1987, il Piano Spaziale sta anche finanziando i lavori industriali per progettare i circuiti monolitici integrati e l'apparato che porta il segnale dall'antenna al televisore.

Futura: Ci ha parlato anche di un sistema propulsivo tutto italiano che si dovrà accoppiare allo Shuttle. Di che cosa si tratta?

Guerriero: Si tratta di Iris, una struttura comprendente un «cradle», ovverossia una culla, e un motore. Iris è progettato per interfacciarsi nella stiva dello Shuttle e trasportare un satellite fino a un'orbita alta, per esempio un'orbita geostazionaria di 36.000 chilometri di altezza. Lo Shuttle, com'è noto, vola su orbite basse, di circa 300 chilometri d'altezza e non ha, da solo, la capacità di immettere satelliti più alti di tanto. Deve ricorrere quindi a un lanciatore autonomo di satelliti che, partendo con una spinta a molla, si separi dalla stiva e, raggiunta una distanza di sicurezza dallo Shuttle, accenda i motori e collochi il satellite nell'orbita prescelta. Iris avrà queste capacità. Esso è fatto per collocare un carico di 900 chilogrammi in un'orbita di trasferimento geostazionario.

Iris sarà inaugurato, probabilmente, nel 1987 (si dovrebbe trattare di un anno molto intenso per i programmi spaziali italiani, come abbiamo già visto) e il primo carico utile che questo lanciatore metterà in orbita sarà, ancora una volta, un satellite italiano: Lageos II, il gemello di un satellite geodetico realizzato dalla Nasa che verrà costruito dalla nostra industria. Esso servirà per importanti rilevamenti quali, per esempio, le misure dei movimenti relativi tra i continenti. Se, come ci auguriamo, tutto andrà bene, non solo avremo la possibilità di sviluppare programmi bilaterali con la Nasa basati sull'utilizzazione di Iris, ma tenteremo di conquistare un certo mercato estero, vendendo Iris a quei paesi interessati a collocare i propri satelliti su orbite geostazionarie.

Futura: Visto che abbiamo tanto parlato delle possibilità di sviluppo industriale del nostro Paese nel settore spaziale, ci sembra opportuno, a questo punto, ricordare quali società sono impegnate attualmente nella realizzazione dei programmi che ci ha illustrati.

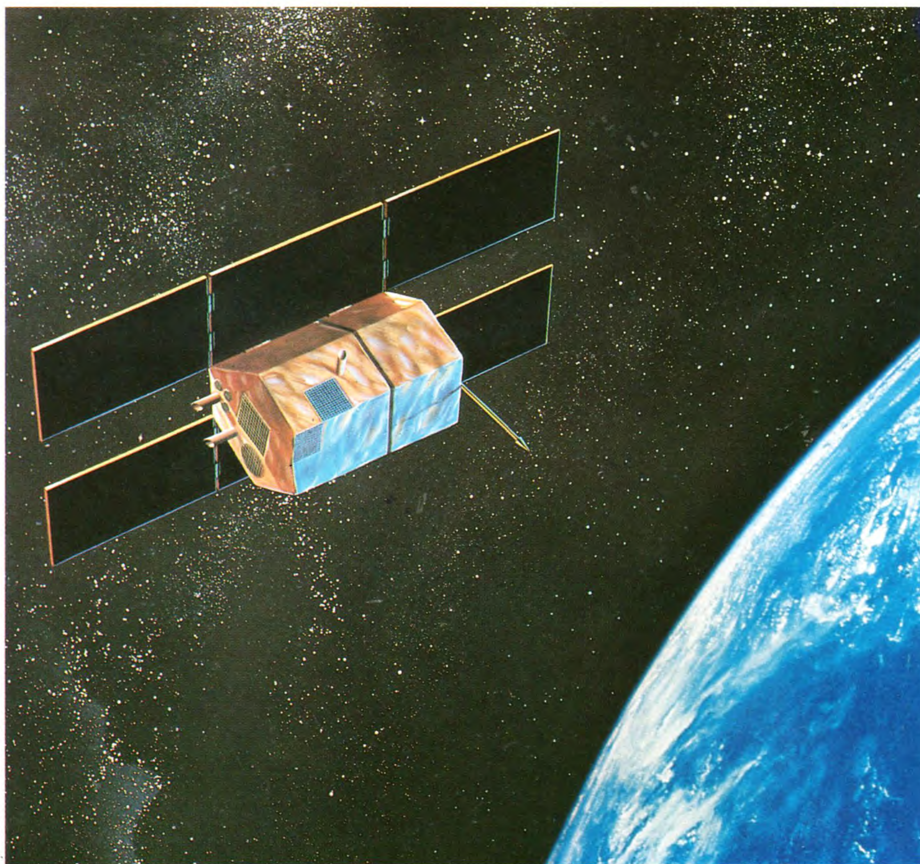
Guerriero: Certamente. Per quanto riguarda il satellite per telecomunicazioni Italsat, la parte realizzativa sarà guidata dalla Selenia-Spazio; in precedenza gli studi di progetto sono stati condotti da Telespazio, Selenia, Cns, e Aeritalia. L'Iris, invece, viene sviluppato dalla Aeritalia, che si occuperà del sistema e del cosiddetto «cradle», e dalla Bpd che realizzerà il motore.

Futura: L'Italia sta sviluppando un altro progetto che vivrà in stretta simbiosi con la navetta spaziale americana, progetto che era stato avviato e seguito da uno dei suoi cervelli più ingegnosi in materia spaziale, il professor Giuseppe Colombo dell'università di Padova scomparso nel mese di febbraio. Ci riferiamo al famoso satellite appeso al filo. A che punto è lo stato di avanzamento di questo programma?

Guerriero: Quando, all'inizio, dicevo che il Piano Spaziale Italiano si basa su alcuni progetti-cardine, e tra questi citavo un nuovo sistema di trasporti spaziali, intendevo riferirmi proprio al satellite appeso al guinzaglio o, più brevemente, Tether, come lo chiamano gli americani. Esso è, forse, più conosciuto come un satellite che, essendo

Faremo la radiografia del cielo

L'ultima novità del piano spaziale italiano si chiama Sax, dalle iniziali di Satellite per Astronomia ai raggi X. Servirà per compilare una mappa delle sorgenti celesti che emettono questo tipo di radiazioni molto penetranti le quali sono della stessa natura di quelle che i medici adoperano per effettuare la radiografia del corpo umano.
L'importanza dello studio del cielo ai raggi X è emersa negli ultimi anni quando gli astronomi si sono resi conto che i grandi fenomeni catastrofici dell'universo, come le esplosioni, le collisioni fra galassie, la caduta di materia nel vortice di un buco nero, sono accompagnati dalla produzione di raggi X. Essi, viaggiando alla velocità della luce, si propagano nello spazio e giungono fino alla terra dove possono essere studiati da appositi rivelatori piazzati sui palloni sonda o sui satelliti artificiali.
Dopo i risultati positivi ottenuti dagli Stati Uniti con il satellite a raggi X battezzato «Einstein», di cui è stato artefice l'italiano Riccardo Giacconi, un astrofisico che lavora a Baltimora come direttore dell'Istituto per il Telescopio Spaziale, anche l'Italia ha deciso di approfondire queste ricerche proponendo la realizzazione di Sax.
Lo studio di fattibilità di Sax è in fase avanzata di sviluppo. Le caratteristiche del satellite sono già delineate. Si tratterà di un cilindro di circa due metri di diametro per due di altezza, del peso complessivo di novecento chilogrammi. Esso sarà piazzato su un'orbita bassa dal motore Iris di cui parla il professor Luciano Guerriero nell'intervista qui accanto. La sua costruzione è stata affidata alle società Aeritalia e Laben; ma ci sarà anche una partecipazione della ditta olandese Fokker.
Lo sviluppo della missione scientifica è affidato in particolare ai professori Livio Scarsi dell'Istituto di Fisica Cosmica di Palermo e Giuseppe Cesare Perola dell'Istituto Astronomico di Roma. Il lancio è previsto per la fine del 1988.
In una recente riunione che si è tenuta a Roma presso il Cnr gli astrofisici italiani hanno espresso la convinzione che lo studio coordinato di sorgenti celesti particolarmente energetiche, effettuato sia ai raggi X che alle altre lunghezze d'onda (luce visibile, infrarossa, radioonde) permetterà di comprendere più a fondo i meccanismi che accompagnano l'evoluzione della materia nell'universo. *F.F.M.*



Raffigurazione pittorica del Sax, satellite per astronomia ai raggi X, la cui costruzione è stata affidata alle società Aeritalia e Laben, con la partecipazione dell'olandese Fokker. Questo è uno dei progetti più ambiziosi del Piano Spaziale Italiano.

appeso con un cavo lungo circa 100 chilometri allo Shuttle, sonderà gli strati più esterni dell'atmosfera in una regione nella quale i satelliti da soli non possono volare perché l'attrito gli farebbe perdere rapidamente quota. Ma questa non è che una delle molteplici applicazioni del Tether. Le più avvincenti sono, a mio avviso, quelle che ne fanno un sistema di trasporto spregiudicato e versatile.

Per capire alcune delle più elementari applicazioni del Tether in quanto sistema di trasporto bisogna premettere che se dallo Shuttle si cala un carico con un cavo giù verso la terra questo non fluttua nello spazio senza peso come si potrebbe pensare, ma sta diritto come un filo a piombo perché la forza di gravità nella sua parte inferiore è maggiore e quindi esercita una tensione. Allo stesso modo, se il carico con il filo viene lanciato dallo Shuttle in direzione opposta alla Terra, anche in questo caso rimane in tensione secondo la verticale perché si crea una differenza di gravità tra l'estremità superiore del filo e quella inferiore.

Ciò detto, se devo trasportare un carico in un'orbita alta, per esempio verso una stazione spaziale, posso procedere nel seguente modo.

Con un lanciatore, si colloca il carico in un'orbita bassa. Poi da una navetta spaziale viene calato un cavo lungo anche 100 chilometri o più, con il quale il carico è agganciato e tirato su fino all'orbita intermedia in cui vola la navetta stessa. Quindi il filo è rivolto in direzione opposta e il carico viene così collocato 100 chilometri più in alto, fino a giungere alla stazione spaziale che lo aspetta. Tutto ciò senza impiegare sistemi diretti di propulsione.

Futura: È il classico «uovo di Colombo»! Che effetto ha avuto sugli americani la proposta di ricorrere a una tecnologia apparentemente così semplice, alla quale nessuno aveva mai pensato prima?

Guerriero: Devo dire che all'inizio c'è stata una certa diffidenza per questo tipo di applicazioni. Il precedente amministratore della Nasa, che proveniva dai ranghi della marina militare, aveva quasi bocciato l'idea. «Con i cavi in tensione non si può sapere mai quello che succede», ripeteva. «Durante la guerra ho assistito a dei disastri per l'improvvisa rottura di un cavo usato da una nave per trainarne un'altra in avaria», e raccontava storie tragiche provocate dall'enorme energia elastica accumulata da un cavo in tensione che si era spezzato. Ma questi discorsi sono il risultato di una mentalità ancorata all'ingegneria terrestre. Nello spazio le forze in gioco sono diverse e non succedono fatti del genere.

Ora il concetto del Tether è stato accettato. Il primo satellite appeso al filo dovrebbe volare fra circa due anni. Il sistema per lo svolgimento del filo stesso verrà costruito da un'industria americana, la Martin Marietta; la nostra Aeritalia si occuperà del satellite. Poi verranno anche le applicazioni più spregiudicate e il Tether potrà funzionare da montacarichi spaziale.

Futura: Dopo l'annuncio del presidente Reagan di costruire, per gli inizi degli anni novanta, la prima stazione spaziale orbitante, l'Italia e altri paesi europei hanno ricevuto un invito a collaborare a questo grande progetto che molti non hanno esitato a paragonare, per impegno e importanza, alla conquista della Luna. Quale può essere il contributo italiano alla realizzazione di una Space Station?

Guerriero: L'Italia ha in mano un elemento strutturale importante per le future stazioni spaziali: il modulo dello Spacelab, cioè quel cilindro che costituisce la parte essenziale del laboratorio spaziale europeo. Esso è stato realizzato dalla nostra maggiore industria spaziale, l'Aeritalia, e, al suo primo collaudo in orbita, alla fine del 1983, ha fornito un'ottima prestazione.

Un altro possibile sviluppo del modulo Spacelab è quello previsto dal progetto «Columbus», sviluppato dall'Aeritalia in collaborazione con l'industria spaziale tedesca. Si tratta di costruire una stazione orbitante europea fatta dall'unione di più moduli Spacelab che vola autonomamente nello spazio, affiancata alla Space Station americana. Il progetto, che ha suscitato molto interesse, sarà presto esaminato dagli altri partners europei dell'Esa.

Futura: Tra i progetti spaziali italiani un capitolo non di secondaria importanza riguarda la presenza di astronauti italiani in orbita. Quando possiamo sperare di avere il primo italiano nello spazio?

Guerriero: Molto probabilmente tra due o tre anni. Presto raggiungeremo un'intesa con la Nasa. Il primo specialista italiano (vedi anche Futura n° 7, marzo '84 — n.d.r.) sarà ospitato sulla navetta, nel volo in cui dovrebbe essere sperimentato il satellite appeso al filo. Penso che vada data priorità ai cinque candidati italiani per lo Spacelab. Se questi saranno interessati, in vista del volo, dovranno sospendere i loro attuali incarichi scientifici — si tratta di fisici e di ingegneri che lavorano presso università o industrie private — e lavorare all'interno del Piano Spaziale per la messa a punto delle loro missioni. È anche previsto un training alla Nasa.

Futura: Parliamo, infine, del futuro del Piano Spaziale stesso, della sua possibile trasformazione in un'Agenzia Spaziale.

Guerriero: Tutti i Paesi impegnati nello spazio hanno dato vita a Agenzie le quali associano, a compiti puramente gestionali, anche compiti realizzativi perché sono dotate di grossi laboratori. In questo senso la nostra idea di Agenzia Spaziale si differenzia dalle altre. L'Aeritalia ha realizzato a Torino grossi impianti di integrazione; la Selenia li sta realizzando nell'area romana. Insomma pensare a un'Agenzia con laboratori propri sarebbe un inutile duplicato. Quello di cui abbiamo bisogno è una struttura che si occupi di tradurre la volontà del governo in campo spaziale in oggetti ben definiti, appaltando alle industrie i lavori necessari. Insomma un'Agenzia che sia l'interfaccia tecnica fra i politici da un lato e il mondo della scienza dall'altro. ∞

COLOMBO: LO SCIENZIATO CHE SORPRESE LA NASA

Il «meccanico celeste» italiano corresse il progetto del lancio del Mariner 10. Da allora la Nasa lo ha voluto come consulente privilegiato.

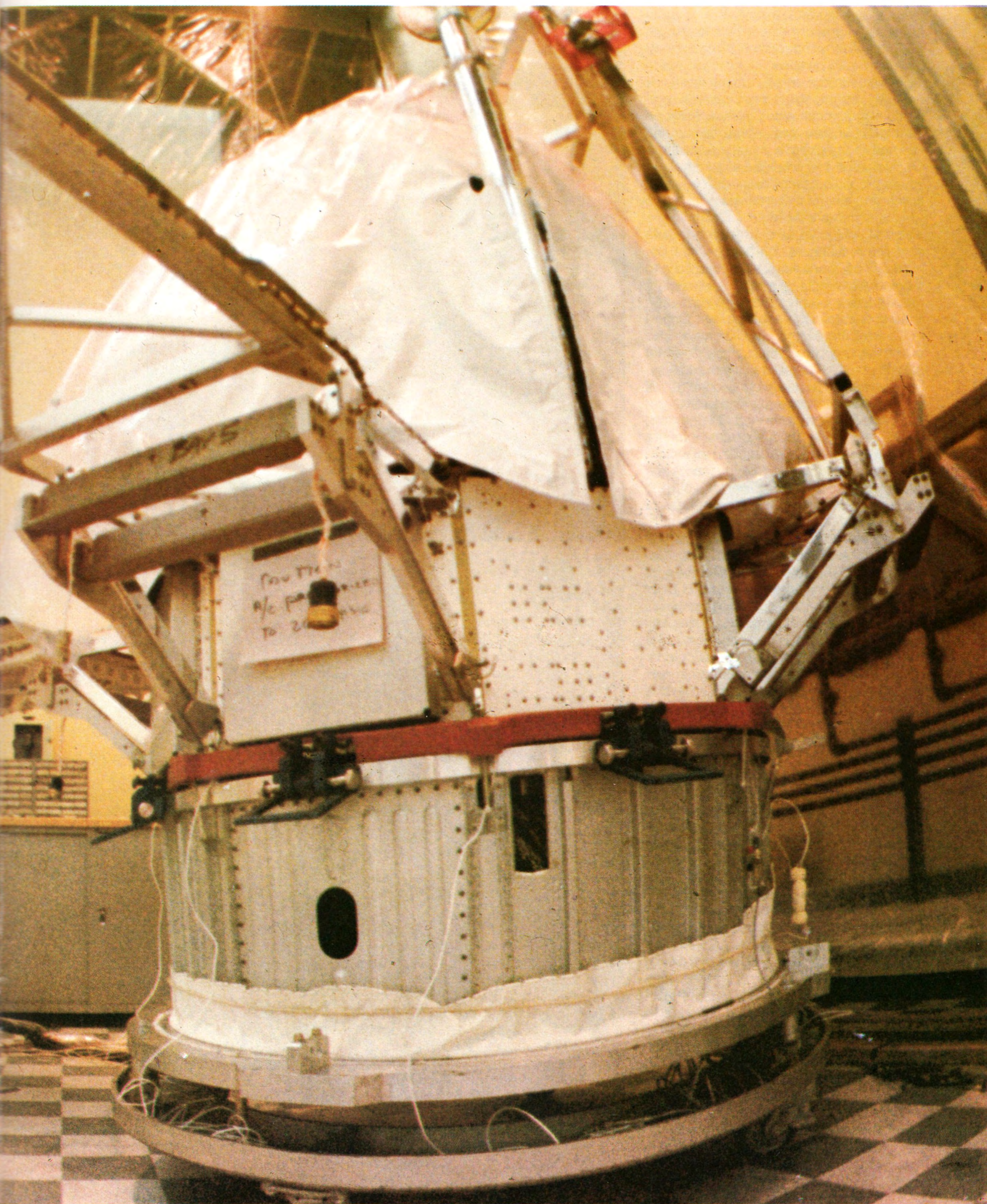
di FRANCO FORESTA MARTIN



foto D-Day/Mucci

Semplicità e genialità. Se dovessi ridurre all'osso un giudizio sul professor Giuseppe Colombo, il «meccanico celeste» scomparso il 21 febbraio scorso, userei soltanto questi due aggettivi. Semplice perché era sempre in grado di sfrondare i problemi scientifici da tutte quelle complicazioni reali o apparenti di cui spesso sono ammantati; geniale perché poche persone come lui hanno avuto la capacità di proporre la soluzione giusta al momento giusto.
Come altri giornalisti scientifici mi sono trovato molto spesso a dare la caccia a Giuseppe Colombo, a Roma, a Padova, a Boston, o in qualunque altro posto si trovasse, per chiedergli una spiegazione, un giudizio, un commento. Disponibile e gentile con tutti, lo scienziato padovano rispondeva con la bonarietà di un maestro d'altri tem-

foto e illustrazioni NASA



pi, prendendo carta e penna, accompagnando con grafici e disegni le sue spiegazioni, e non mancando di condire con motti arguti i suoi pensieri.

Rileggendo ora i miei appunti sparsi, e riascoltando i nastri in cui conservo registrata la sua voce un po' tremula, trovo alcuni suoi pensieri-chiave che riassumono l'uomo e lo scienziato e che acquistano, ora che Colombo è scomparso, il senso di un vero e proprio messaggio scientifico. Ripercorriamo insieme il filo dei ricordi.

Tutti sanno che Mercurio, il pianeta più vicino al Sole, costituì per alcuni anni uno degli interessi prevalenti di Giuseppe Colombo. Di Mercurio il professore era riuscito a calcolare il moto di rotazione attorno al proprio asse, scoprendo che è molto più lento di quanto prima si pensasse (59 giorni contro 88). A Mercurio è legata anche una trovata geniale di Colombo che gli fruttò grande notorietà negli ambienti della Nasa.

Si era nel 1973 e la sonda Mariner 10 stava per essere lanciata alla volta di Mercurio. Dopo aver doppiato Venere la navicella automatica avrebbe sfiorato il pianeta dalle temperature del piombo fuso, inviandoci per la prima volta le fotografie della sua superficie; poi si sarebbe persa.

Colombo apprese dalle pubblicazioni scientifiche i dati di questa missione, rifece i calcoli dell'orbita e scoprì che, variando leggermente le condizioni di lancio, Mariner avrebbe potuto compiere altri due successivi ritorni accanto a Mercurio, arricchendo notevolmente la messe dei dati raccolti. Scrisse in poche righe la sua idea agli esperti del Jet Propulsion Laboratory (JPL) della Nasa e questi, quasi increduli, diedero in pasto ai loro potenti elaboratori i dati del professore padovano. Colombo aveva ragione, la Nasa si precipitò a cambiare i parametri di lancio e tutto andò come lo scienziato italiano aveva previsto.

Quando, alcuni anni dopo, rievocando questa impresa, gli chiesi come mai gli esperti del JPL non avevano pensato a questa soluzione, Colombo, candidamente, rispose: «Vede, alla Nasa sono dei tipi strani: amano le cose complicate, che costano tanto denaro. Loro non hanno il concetto del risparmio, non sono portati a sfruttare al massimo ogni impresa, tanto pensano di poterne fare un'altra!».

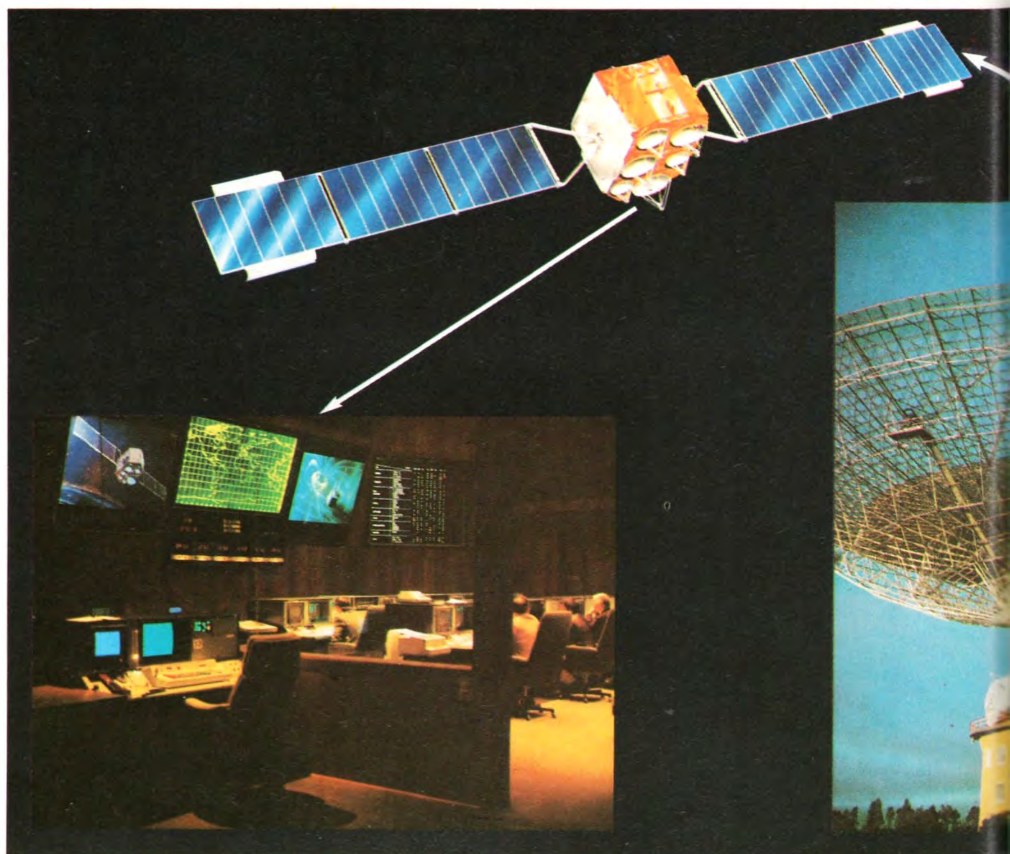
Ma, come è noto, anche per la Nasa arrivarono i tempi dei tagli ai bilanci e la genialità di Colombo, unita alla sua ormai proverbiale saggezza e parsimonia, spinsero i responsabili spaziali americani a intrattenere un rapporto privilegiato col nostro scienziato. Non c'era progetto o idea che non gli venisse sottoposto: Colombo passava ormai metà dell'anno negli Stati Uniti, impegnato nello sviluppo di avveniristici progetti o in attività di consulenza. E tutto ciò senza trascurare la sua opera di costante ispirazione e incoraggiamento nei confronti dell'Esa e del Piano Spaziale Italiano.

Verso la fine degli anni settanta il professor Giuseppe Colombo si gettò anima e corpo in un progetto di esplorazione spaziale della Nasa senza precedenti: il primo avvicinamento a una cometa sfruttando come mezzo propulsivo la vela solare. A quei tempi stavo raccogliendo il materiale per un mio libro sulle comete e così un pomeriggio andai a trovare Colombo alla sede romana del Piano Spaziale Italiano.

«È un progetto fenomenale», mi disse, «non mi sono mai divertito tanto. La vela spaziale è una delle forme di propulsione del futuro. Si tratta di sfruttare la pressione che la luce solare esercita su una vela di oltre 100 metri quadrati di lato per avvicinarsi alla cometa di Halley che tornerà nel 1986. Attaccata a questa enorme vela una navicella sarà trasportata fino a una distanza di 50 milioni di chilometri dal Sole, seguendo un'orbita diretta. Poi, sempre sfruttando la vela, la direzione dell'orbita sarà rovesciata, diventerà retrograda, e la navicella potrà avvicinarsi alla cometa, seguendola per un certo periodo da vicino. Questo è il miglior modo per ottenere informazioni interessanti sui misteriosi nuclei delle comete, che rappresentano corpi celesti fondamentali perché i loro elementi costitutivi si sono formati prima dell'aggregazione dei pianeti, cinque miliardi di anni fa».

La vela solare, qualche mese dopo, cadde sotto la scure dei tagli al bilancio della Nasa e Colombo si rammaricò molto di questa poco lungimirante decisione politica.

Più tardi altri due programmi di esplorazione diretta della Halley, sviluppati dalla Nasa, ai quali Colombo non aveva mancato di dare il suo contributo, subirono la stessa sorte del precedente. Si trattava della missione Halley-Tempel 2, che prevedeva un incontro veloce con la prima e un volo affiancato con la seconda cometa, sfruttando come mezzo di propulsione il motore a ioni; e la Halley Intercept Mission, una sonda assolutamente convenzionale.

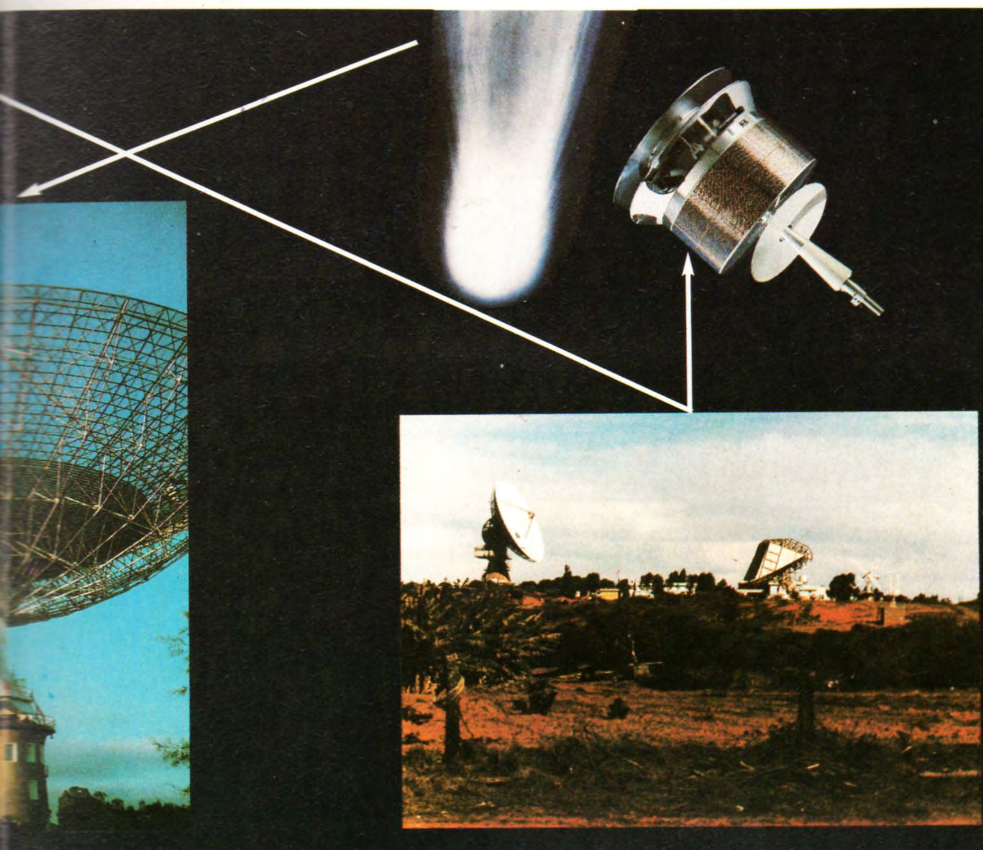


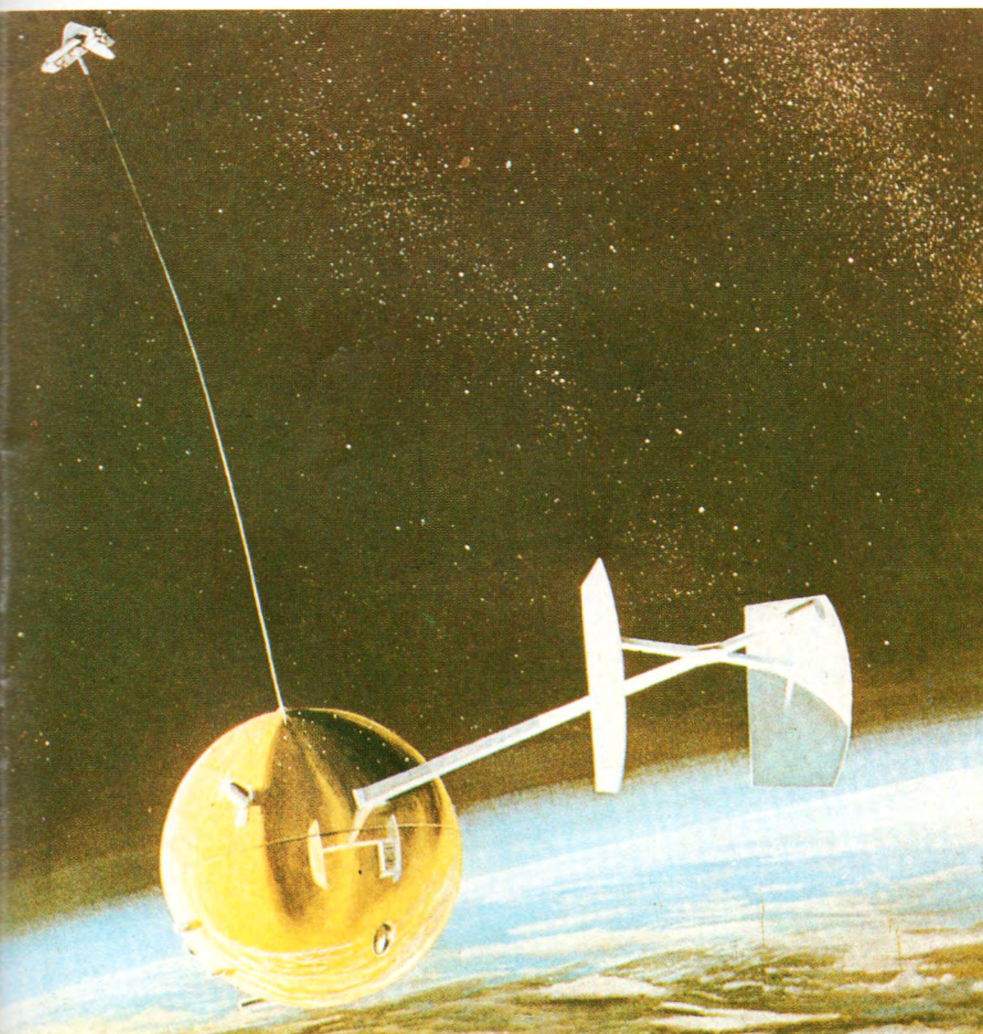
Sopra, schema del sistema di trasmissione-ricezione dati messo a punto per la missione Giotto. A destra, il satellite Tether. Nella fotografia di apertura, Mariner 10 durante l'allestimento finale.

Colombo non riusciva quasi a credere che l'America rinunciasse del tutto all'opportunità di conoscere da vicino la mitica cometa di Halley, «una cometa periodica ma ancora fresca, ricca di elementi volatili, che potrebbe fornire molte informazioni sull'evoluzione del sistema solare». E ancora verso la metà del 1982 mi disse: «Guardi, la Halley è ormai alle porte e ragionevolmente sembrerebbe troppo tardi per mettere su un nuovo progetto. Ma se gli amministratori della Nasa dovessero ripensarci e dare il via alla missione, gli uomini del JPL sarebbero capaci di preparare una nuova sonda in pochissimi mesi. Quelli possono contare su un'organizzazione formidabile».

Nel frattempo l'Europa col progetto Giotto, l'Unione Sovietica con quello Venera-Halley e il Giappone con quello Planet A, avevano sviluppato altrettante missioni indipendenti di avvicinamento alla cometa di Halley. Delle ultime due Colombo commentava laconicamente: «Sono due missioni di coda», cioè due progetti in cui la sonda doveva passare tra i gas e le polveri della coda cometaria e fare alcuni saggi.

Quanto alla Giotto, in cui l'Italia è coinvolta direttamente con la costruzione dello specchio secondario e del paraluce del te-





lescopio che dovrà fotografare la cometa, il suo pensiero era certamente travagliato. Da un lato Colombo era stato il promotore di questo progetto, avendo proposto all'Esa di sviluppare una propria missione dopo la rinuncia americana. D'altra parte non nascondeva i limiti e le difficoltà dell'impresa: «Ma lo capisce che tenteremo di fotografare il nucleo della cometa senza sapere esattamente né dove si trova né come è fatto, mentre è avvolto e reso invisibile dai gas della chioma? E tutto ciò da una sonda che si muove alla velocità di 70 chilometri al secondo girando su se stessa 15 volte ogni minuto!». E non mancava di ripetere che l'approccio più soddisfacente alla cometa sarebbe stato quello progettato all'inizio dalla Nasa che prevedeva, tra l'altro, il rendez-vous di una sonda con il nucleo, il prelevamento di qualche campione e il ritorno a Terra di questo prezioso materiale.

Negli ultimi mesi della sua vita il professor Giuseppe Colombo si è dedicato con impegno a diversi progetti di alta ingegneria spaziale. Oltre alle applicazioni di quella sua grande idea che è il satellite appeso al filo (Tether) e delle quali parla ampiamente il professor Luciano Guerriero in un'intervista qui accanto, lo scienziato padovano pensava di realizzare grandi strutture orbitali avvalendosi dei materiali di scarto dello Shuttle.

«Oggi nel sistema Shuttle si recupera tutto, eccetto l'*external tank*, quel grosso fuso su cui sta attaccata la navetta e che contiene il propellente liquido. Dopo che ha fornito la spinta necessaria questo tank viene ricacciato giù verso la Terra e cade in mare perché se andasse in orbita potrebbe successivamente cadere in luoghi non desiderati. Quando viene buttato via questo serbatoio, tra l'altro, contiene ancora dell'ossigeno liquido non utilizzato. La mia idea per il futuro è di fare proseguire i voli degli *external tank* fino a un'orbita di sicurezza, legarli insieme e utilizzarli in vario modo. Per esempio, come depositi di propellente per successive missioni, oppure come strutture, collegate con il sistema Tether, in cui ricavare hangar spaziali».

«Ma come fa, professore, a pensare a tutte queste applicazioni?», veniva spontaneo chiedergli di fronte a tanta inventiva. «Per pensare alle applicazioni spaziali del futuro bisogna svincolarsi dalla mentalità tradizionale e sviluppare dei nuovi principi di architettura spaziale. Nello spazio, dove dominano le regole della meccanica celeste, tutto è prevedibile e calcolabile con estrema precisione».

Al collega Goffredo Silvestri dell'Ansa che lo andò a trovare qualche settimana prima della sua scomparsa nell'ospedale di Padova, Colombo disse: «È un guaio questa mia malattia perché di idee ne avrei ancora molte. O forse sono tanto ingenuo da credere di averne ancora molte». No, caro professor Colombo, nessuna ingenuità, le sue idee continueranno ad alimentare i programmi spaziali di mezzo mondo per molti anni a venire. ∞



L'ALVEARE DELL'APE REGINA TECNOLOGICA

La pappa reale, il più energetico prodotto delle api, viene oggi trattata nei laboratori biofarmaceutici per diventare il «ricostituente» base del futuro.

di NADIA GELMI

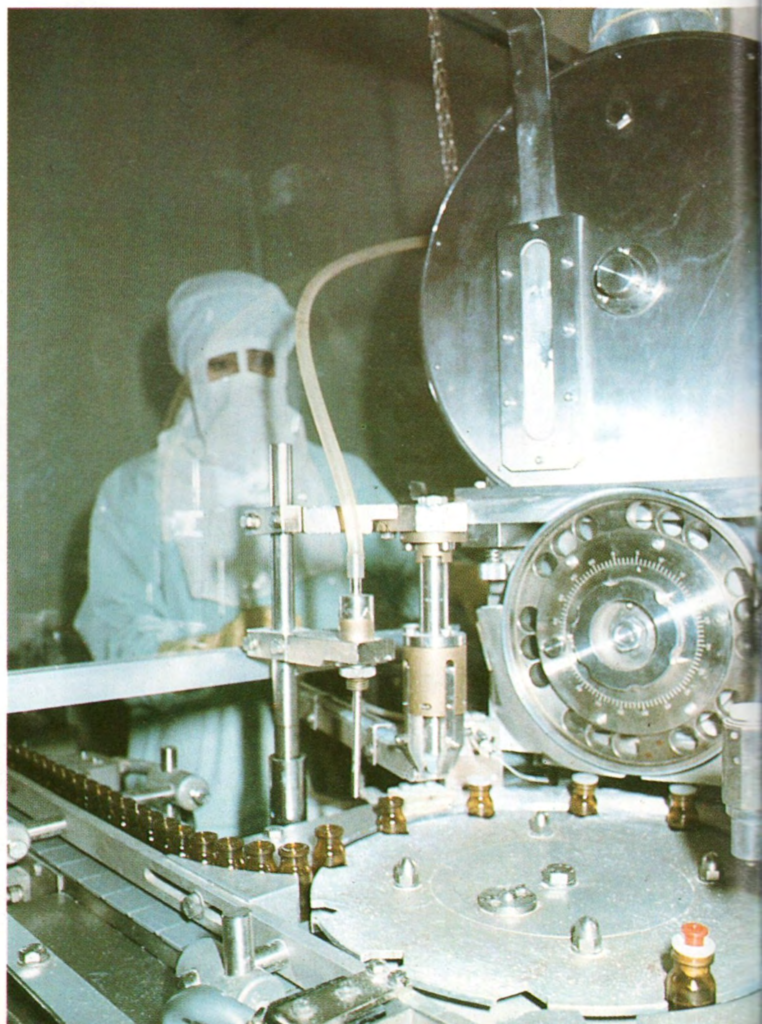
Un nuovo esercito di «operaie» altamente specializzate è al servizio dell'ape regina. L'ape non lo sa. E, se lo sapesse, forse non apprezzerebbe molto queste sofisticate apparecchiature che lavorano, a esclusivo vantaggio dell'uomo, il più nobile prodotto del suo alveare: la pappa reale. Sono i liofilizzatori, le autoclavi, i micronizzatori, tutti i delicati strumenti di precisione che nell'ambiente asettico di un laboratorio chimico-farmaceutico «trattano» la famosa e blasonata gelatina perché possa facilmente arrivare al consumatore in perfette condizioni di conservazione e sterilità.

Perché tanto sfoggio di tecnologia? Andiamo per gradi. Già alla



fotografie di Vittorio Giannella





fine degli anni sessanta gli entusiasmi che avevano accompagnato gli ultimi ritrovati farmacologici si erano raffreddati: indiscutibile l'azione quasi miracolosa di alcuni preparati chimici, ma non certo trascurabili i loro effetti collaterali e le reazioni di intolleranza o di assuefazione che possono provocare. Da allora si è andata sempre più diffondendo la tendenza a curarsi, quando possibile, con i rimedi naturali, da tempo usati nella medicina popolare e scientificamente rivalutati da recenti analisi e sperimentazioni. Questi studi hanno però messo in luce una serie di problemi legati a tali rimedi: il prodotto naturale è facilmente deperibile e una cattiva conservazione compromette tutti i principi attivi in esso contenuti, quindi, tenendo conto solo del tempo che intercorre tra la preparazione e la distribuzione, è molto facile che nel momento stesso in cui il prodotto viene messo in vendita abbia già perso buona parte delle sue peculiarità. In particolare questo rischio aumenta nel caso della pappa reale, una delle sostanze naturali più delicate e ricche di proprietà curative.



La pappa reale è una delle preziose sostanze elaborate dalle api; è il nutrimento essenziale ed esclusivo delle regine durante tutta la loro esistenza. Non esiste normalmente nell'alveare nessun deposito di pappa reale al quale l'apicultore possa attingere. Fortunatamente esiste una situazione particolare nella quale le api costituiscono un deposito di pappa; precisamente quando le operaie si accingono ad allevare una nuova regina. In questo caso costruiscono celle speciali, chiamate celle reali, in fondo alle quali accumulano il cibo destinato alla super alimentazione delle larve che si trovano nelle celle stesse, così l'apicoltore ha la possibilità, prelevando le celle e sacrificando le future regine, di impadronirsi di pochi milligrammi della sostanza.

La composizione della gelatina reale è in gran parte nota: in essa sono presenti tutti gli aminoacidi essenziali, una serie di vitamine ricostituenti, in particolare quelle del complesso B, sali e minerali. Una piccola percentuale della composizione non è stata ancora ben definita, nonostante le numerose analisi eseguite con spettrofotometri e altre sofisticate apparecchiature. La pappa reale non ha effetti terapeutici specifici, ma, come risulta dalle sperimentazioni chimiche, esplica un'azione benefica generale in chiunque la provi. È fondamentalmente un energetico: aumenta il rendimento fisico, migliora la memoria, procura senso di tranquillità nei momenti di tensione, cura l'astenia. È quindi molto indicata per i bambini, le persone anziane e per coloro che si sentono debilitati e nevrastenici. Tutti gli studi effettuati non hanno evidenziato contro-indicazioni né effetti collaterali. Insomma, se non si può dire che è una panacea universale, indubbiamente aiuta a ristabilire la salute e a conservarla inalterata.

Se questi sono i meravigliosi doni che la natura ha offerto all'alimento dell'ape regina — cibo che le consente di vivere cinque anni contro i quaranta giorni delle altre api — non è facile farli giungere all'uomo quando la preziosa gelatina viene consumata da lui. Innanzitutto, non era ovviamente prevista dalla natura la conservazione della pappa reale al di fuori delle tranquille cellette dell'alveare; in secondo luogo, si è evidenziata l'esigenza di un metodo di assunzione che consentisse all'uomo il consumo delle «minidosi» quotidiane con precisione e senza sprechi.

Per risolvere questi problemi i ricercatori hanno appunto cercato nella tecnologia i mezzi che permettessero di mantenere inalterato il prodotto per periodi più o meno lunghi e lo rendessero semplice da usare.

Tra le varie tecniche, la liofilizzazione ha dimostrato di essere l'unica efficace per una lunga conservazione dei valori proteici e bioenergetici della pappa reale: mantiene il prodotto inalterato per cinque anni, mentre esso, allo stato puro, tenuto ermeticamente chiuso in frigorifero, non dura più di sei mesi.

La liofilizzazione è un procedimento del tutto naturale: la materia prima, precedentemente diluita, viene fatta essiccare in un liostato a bassissima temperatura, quindi si crea il vuoto e si fa salire gradatamente la temperatura secondo un andamento prestabilito.

La fase di scongelamento è molto importante, perché a seconda della velocità con cui avviene si ottiene un prodotto granulometricamente diverso. «L'andamento di questa fase», spiega il dottor Maurizio Ceccarelli della Radiumfarma, il laboratorio biofarmaceutico milanese nel quale è stata messa a punto la più avanzata tecnologia di liofilizzazione della pappa reale, «varia in base all'uso che si vuol fare del prodotto finale. Se per esempio la pappa reale dovrà essere aggiunta allo yogurt o a qualsiasi altro alimento, è necessaria una certa granulometria; ma se si vuole confezionare lo stesso prodotto in flaconcini monodose come facciamo noi è necessaria una "raffinazione" più complessa. La tecnologia che impieghiamo qui è davvero particolare; è frutto di un lungo lavoro di ricerca effettuato dai nostri tecnici in collaborazione con qualificati istituti universitari che ci hanno fornito la base scientifica sulla quale valutare le temperature ottimali per la conservazione del prodotto, i limiti di degradazione dei suoi componenti e così via. Ogni flaconcino di "Ape Regina" messo in commercio contiene pappa reale purissima, controllata in ogni fase della preparazione e priva di qualsiasi additivo».

«La pappa reale che usiamo», continua il dottor Ceccarelli, «viene importata dalla Cina, leader assoluta mondiale nella produzione di numerose materie prime naturali. Da ogni lotto di sostanza arrivata, preleviamo un campione, lo analizziamo e verifichiamo lo standard di qualità, se tutto va bene si passa alla lavorazione. Si introduce la materia prima nel liostato, si fa scendere la temperatura a —40 gradi, quindi si crea il vuoto all'interno della camera mediante dei compressori frigoriferi e successivamente si fa salire gradatamente la temperatura se-

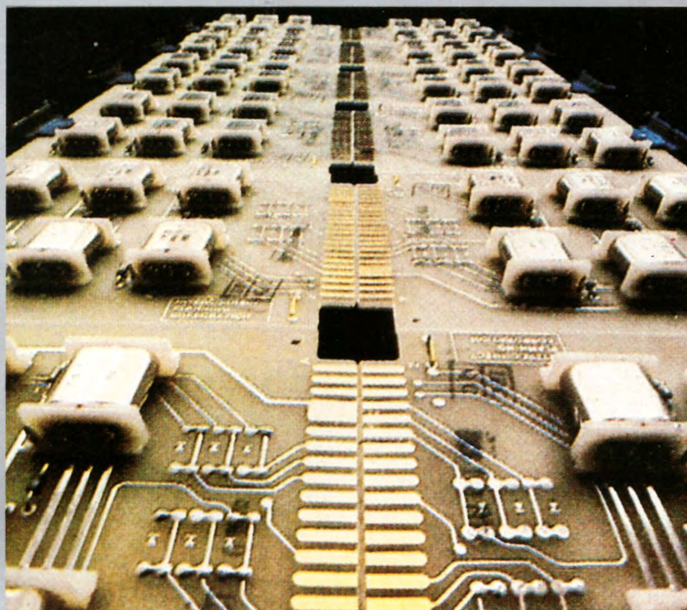
CONTINUA A PAG. 86

Sopra, l'ampolla contenente la pappa reale diluita nella fase che precede la liofilizzazione. A sinistra in alto, un tecnico specializzato controlla, in ambiente sterile, i flaconcini contenenti la pappa reale liofilizzata destinata ai bambini; in basso, due momenti della fase di frazionamento: il prodotto (per adulti) liofilizzato viene dosato nel tappo dei flaconcini. Nelle pagine di apertura, un'ape e i flaconcini di pappa reale prodotti dalla Radiumfarma.

GLI AEREI DELLA 2ª GUERRA MONDIALE







L'INVASIONE DEI JAPAN-COMPUTER

Se poteva esistere una cosa in cui gli americani oltre la Coppa America si sentivano imbattibili era, non c'è dubbio, la produzione di supercomputer.
Per la prima, nonostante un secolo e mezzo di vittorie, sappiamo com'è andata a finire. Alla seconda, roccaforte principale dell'orgoglio elettronico statunitense, i giapponesi stanno per sferrare un attacco talmente micidiale che qualcuno l'ha già ribattezzata la «Pearl Harbor dell'informatica Usa».
La spada laser con cui i samurai del silicio stanno per accingersi alla loro battaglia è costituita dagli stanziamenti: seicento milioni di dollari con cui il governo giapponese ha finanziato due progetti di ricerca: il primo, denominato National superspeede computer, si propone una «quisquilia», cioè realizzare supercomputer mille volte più veloci di quelli ora prodotti dalla Cray Research Inc. (una delle due maggiori compagnie di supercomputer d'America). Il secondo, denominato Fifth generation computer, punta addirittura a un salto generazionale nella genealogia dei cervelli elettronici (ora siamo alla quarta) con il progetto di costruire, finalmente, l'«artificial intelligence»: un computer pensante capace di consulenze concettuali tanto precise da modificare i piani di gestione di una multinazionale. Una pazzia? Kazuhiro Fuchi, l'ammiraglio di questa ambiziosissima impresa a cui la Mitsubishi, la Hitachi, la Sharp, la Toshiba, stanno per fornire i duecento migliori ricercatori del Giappone, medita un sogno ancora più sbalorditivo: far sì che questo supercomputer diventi di uso talmente comune (oggi nel mondo i supercomputer sono in tutto settantacinque e costano attorno ai quindici miliardi) che, in un prossimo futuro, possano permetterselo addirittura le...famiglie.
Che il dominio supercomputeristico americano abbia provocato nei giapponesi non una crisi di megalomania ma un attacco serissimo lo dimostrano i prossimi modelli che la Nec (la maggiore ditta giapponese di telecomunicazioni) sta per immettere sul mercato: l'SX1 e l'SX2 rispettivamente capaci di 570 e 1300 megaflop. Quanto producono attualmente supercomputer americani equivalenti? Solo 160 e 600 megaflop.

«È come se ci volessero dimostrare una volta per tutte di non essere solo dei grandi imitatori ma anche dei grossi creatori», asserisce John Ranelletti, responsabile della computer division del Laurens Livermore National Laboratory, che dispone di sei supercomputer per la ricerca di nuove armi nucleari a innesco magnetico.
Ci sono altri traguardi che si prefigge la truppa di scienziati al comando del supersamurai Kazuhiro Fuchi? Innanzitutto un supercomputer, che entrerà in commercio a breve scadenza, capace di controlli sillogistici e di tremila controlli incrociati «a illazione» ogni secondo. Poi, una macchina da scrivere alla quale si possa parlare con un vocabolario di almeno diecimila parole e un sintetizzatore fonico capace di distinguere almeno tra cento voci umane.
Dopo il primo momento di sbigottimento, e anche se con una certa lentezza, le truppe dell'informatica Usa stanno cercando di riorganizzarsi. Pur con un budget molto più esiguo (un decimo di quello giapponese), le armate della riscossa yankee sono state affidate, forse non a caso, a Bobby Ray Inmah che, oltre alle proprie qualità di scienziato, si era segnalato finora come il più grosso tecnico del controspionaggio elettronico del suo paese, fino a diventare vicedirettore della Cia. Forse l'America vuole restituire al Giappone le premure spionistiche di cui è stata finora oggetto?

Chi sembra non preoccuparsene è il santone della futurologia mondiale Marvin Minsky, direttore del Massachusetts Institute of Technology. «Non si tratta di una semplice bagarre commerciale», spiega Minsky, «ma dell'uscio che si sta aprendo sul più grande evento che caratterizzerà la storia dell'umanità. Una volta la differenza tra un computer e un cervello umano era di miliardi di unità, adesso è ridotta a poche centinaia di unità. Con i supercomputer della quinta generazione sarà abolita del tutto la differenza tra cervello elettronico e cervello umano, a favore del primo». — *Cristiano Ravarino*

In alto, suggestiva immagine di un chip: i giapponesi stanno battendo gli americani nella corsa ai computer della quinta generazione.

FUTURA FLASH

RIPRODURREMO ARTIFICIALMENTE LE SPECIE IN ESTINZIONE

La lotta per la salvaguardia delle specie animali minacciate di estinzione sta registrando qualche progresso: grazie alla genetica e agli studiosi che lavorano in alcuni grandi zoo. Nello zoo di San Diego, in California, è stato di recente portato a 50 individui il branco di rinoceronti bianchi dell'Africa del Sud: si ritiene che in libertà la specie sia praticamente estinta. Adesso si stanno compiendo studi di genetica molecolare per vedere se il rinoceronte bianco dell'Africa Centrale presenta differenze marcate dal punto di vista genetico. Se, come sembra dai primi esami, queste differenze ci sono, bisognerà provvedere a salvare il suo patrimonio genetico e quindi a costituire una popolazione in grado di riprodursi.
Il direttore dello zoo, Oliver Ryder, ha comunicato che nella «banca genetica» del suo istituto sono conservati in freddo cellule dell'epidermide di circa 350 animali di 120 specie



Il rinoceronte bianco dell'Africa centrale è in via di estinzione. Grazie alla genetica molecolare, potrà forse essere salvato.

minacciate di estinzione, oltre allo sperma e agli ovuli. Nel caso di inseminazione artificiale, l'uovo viene fecondato in vitro e poi trapiantato nell'utero di un animale di specie compatibile. In questo modo gli orici d'Arabia e i cavalli di Przewalski sono stati riprodotti in quantità tali che oggi potrebbero essere immessi di nuovo nei loro ambienti originari. Secondo Ryder, il dilemma che sta oggi di fronte agli scienziati è che gli zoo attrezzati non sono in grado di provvedere alla salvezza di tutte le circa 800 specie di mammiferi e uccelli oggi minacciati di estinzione: la genetica molecolare, stabilendo la vicinanza o lontananza dei vari patrimoni genetici, può aiutare a compiere una scelta. Quelli da salvare a ogni costo, secondo Ryder, sono le specie con un patrimonio genetico molto diverso da tutte le altre.



LA BUCCIA DELL'ARANCIA È UN INSETTICIDA

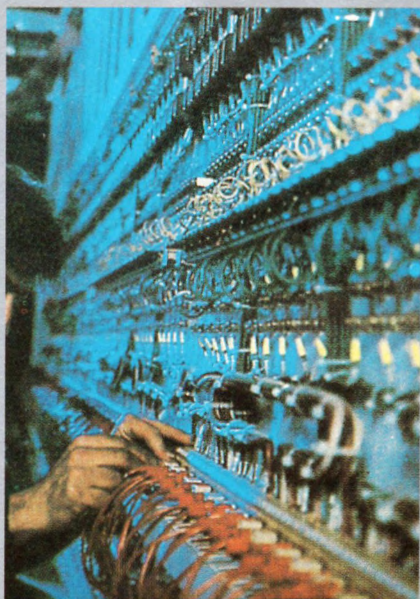
Una delle più promettenti scoperte nella lotta contro gli insetti è stata fatta...in una banalissima buccia d'arancia. Il merito è del dipartimento di entomologia dell'Università della Georgia. L'esperimento sembra inventato da un ragazzino un po' curioso, ma tant'è: nessuno ci aveva pensato prima.
Si tratta di questo: in una gabbia piena di mosche viene messa un'arancia. Non succede niente, le mosche volano indisturbate. L'arancia viene tolta e sbucciata superficialmente; la buccia è rimessa nella gabbia. Dopo un quarto d'ora le mosche cominciano a dare segni d'insofferenza. Dopo due ore sono tutte morte. È cominciata allora la caccia all'insetticida naturale contenuto negli olii di cui è ricca la buccia del frutto. I primi risultati sono stati superiori a tutte le aspettative. In una comunicazione al *Journal of Agricultural Entomology* gli autori della scoperta affermano che l'insetticida naturale è efficace anche contro un insetto particolarmente resistente come la velenosa «formica di fuoco» che sta invadendo gli Stati Uniti del Sud-Ovest. Anche le vespe e le pulci dei gatti vengono distrutte da questo estratto di buccia d'arancia, che invece non mostra nessuna nocività verso l'uomo o gli animali domestici. Adesso gli sforzi sono diretti verso una migliore identificazione dei composti chimici dell'insetticida e verso la sua sperimentazione antiparassitaria in agricoltura. La speranza è di poterlo produrre per via sintetica, a costi molto inferiori rispetto a quelli richiesti dall'estrazione dalle bucce d'arancia. «Ma già adesso» ha detto uno degli scopritori «possiamo dire di possedere un potente insetticida per usi domestici che per di più ha un ottimo odore».

Nella buccia d'arancia è stato scoperto un efficace insetticida naturale, assolutamente innocuo per l'uomo e per gli animali domestici.



IL CARBONE BATTE IL NUCLEARE?

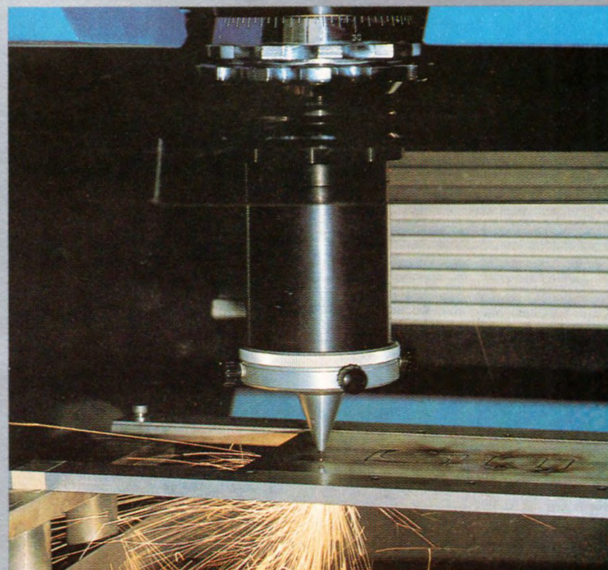
Al completamento dei lavori mancava solo un piccolo tre per cento di tutto il progetto. Ma quel tre per cento costava più di 2500 miliardi di lire. A questo punto tre società elettriche americane si sono spaventate e hanno preso una decisione che passerà alla storia: hanno rinunciato a finire la centrale nucleare di Zimmer, a Moscow, nell'Ohio. La convertiranno in una centrale a carbone.
I costi crescenti delle centrali nucleari, la difficoltà sempre maggiore di ottenere i permessi dalle autorità preposte alla sicurezza dell'ambiente, i sempre più complessi dispositivi antinquinamento, stanno lavorando contro il nucleare negli Stati Uniti con un'efficacia molto superiore a quella di tutte le dimostrazioni dei «verdi».
La conversione dell'impianto di Zimmer presenta molti problemi: una caldaia ad altissima pressione prenderà il posto che era stato destinato al reattore nucleare: ma alla turbina già installata dovrà aggiungersene un'altra, le tubazioni dovranno essere modificate, i dispositivi antinquinamento per buona parte sostituiti.
Non sarebbe convenuto, alle tre società elettriche, abbandonare del tutto l'impianto? L'ipotesi è stata esaminata molto seriamente: è stata scartata quando, a conti fatti, è risultato che di una maggior quantità di energia nella zona c'era davvero bisogno, e presto.
E allora, piuttosto che costruire una centrale a carbone partendo da zero....



L'impianto di una centrale termoelettrica a carbone: queste centrali stanno prendendo il sopravvento su quelle nucleari, più costose e inquinanti.

I QUATTRO PERICOLI DEL LASER

Attorno al millesimo di watt un raggio laser è perfettamente innocuo per l'uomo: di mano in mano che aumenta la potenza, aumentano i rischi. Quando si arriva a raggi laser di tipo industriale, che con i loro 10 chilowatt tagliano e saldano lastre di acciaio spesse diversi centimetri, è chiaro che ci si trova di fronte a un agente ustionante straordinariamente micidiale. Ma il laser è pericoloso solo per il calore, cioè per le possibili ustioni? Una ricerca condotta dall'Ufficio nazionale inglese per la protezione contro le radiazioni è arrivato a individuare altre tre azioni del laser nocive per l'organismo umano: sono l'azione fotochimica, l'azione termoacustica e l'azione elettrica.



Il laser, usato per saldare o per altri impieghi, può provocare sull'uomo effetti analoghi a quelli di una lunga esposizione al sole.

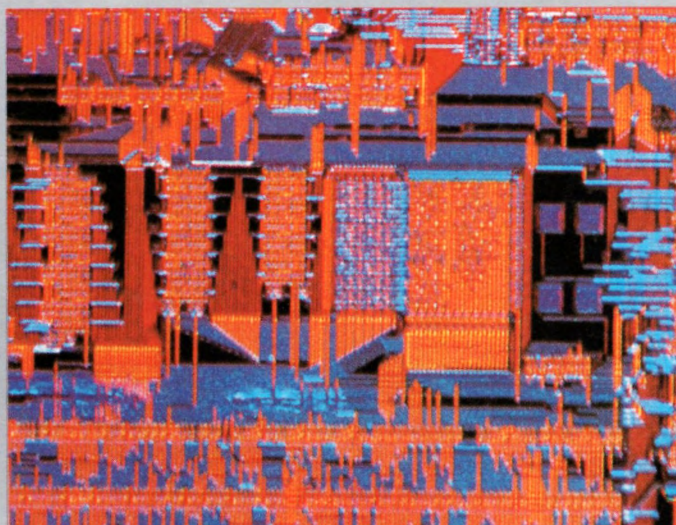
La più pericolosa delle tre è l'azione fotochimica. Finora era rimasta abbastanza nascosta perché riguarda solo poche bande dello spettro (come è noto i raggi laser vanno dalla gamma delle radiazioni infrarosse a quella delle radiazioni visibili fino all'ultravioletto).
Esperimenti di laboratorio hanno scoperto che l'azione fotochimica è particolarmente attiva nella zona verde-blu dello spettro.
Anche quando il raggio laser non è abbastanza potente per provocare danni con il calore, un'esposizione prolungata della pelle, per più di due o tre secondi, può provocare cambiamenti a livello molecolare. Gli effetti possono essere analoghi a quelli di un'eccessiva esposizione ai raggi solari.

FUTURA FLASH

ARRIVA DALL'ORIENTE L'ULTRACHIP

Tre società giapponesi (Hitachi, Nec e Nippon T&T) sono arrivate prime nella corsa al chip destinato a dominare il mercato mondiale dei computer prima della fine di questo decennio, con il Megabit RAM. Anche se per il momento si tratta soltanto di un prototipó di laboratorio, il nuovo chip c'è e funziona: ha una capacità di memoria di 1.048.576 bit, equivalenti a 22.000 parole. Il tutto in una scheggia di silicio grande quanto una monetina.
Come si sa, i chip della memoria ad accesso casuale (RAM) sono la componente standard di tutti i computer, piccoli e grandi. Il Megabit RAM moltiplicherà per sedici le prestazioni dei computer attuali con una corrispondente caduta dei costi in termini di prestazioni.

Oggi il mercato è dominato dai chip da 64K RAM. Nel 1983 ne sono stati venduti nel mondo 365 milioni, per un valore complessivo di 2.380 miliardi di lire. Nel frattempo è cominciata la vendita dei chip da 256K RAM, quattro volte più potenti. Il chip da un Megabit RAM provocherà probabilmente una modifica nel voltaggio adottato dagli attuali calcolatori, che è di 5 Volt. I suoi circuiti superminiaturizzati saranno meno esposti ai guasti con una tensione più bassa.



Circuiti di un chip: dal Giappone è in arrivo un nuovo, sofisticatissimo chip che moltiplicherà per 16 le prestazioni dei computer attuali.

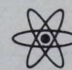
PARAPSICOLOGI ANTICOMPUTER

La percezione extrasensoriale, la telepatia, la chiaroveggenza, la psicocinesi sono ancora soltanto argomento di discussione fra chi ci crede e un esercito di scienziati del tutto scettici, o non sono per caso già diventati potenziali ordigni bellici al servizio dei comandi militari supremi russo e americano? Alcune recenti rivelazioni su esperimenti segretissimi condotti da studiosi che lavorano per il Pentagono — in risposta ad analoghi studi che lo spionaggio occidentale afferma essere in corso a Mosca — hanno sollevato polemiche nell'opinione pubblica degli Stati Uniti.



È possibile alterare con la forza del pensiero il funzionamento di un computer? La Cia lo ha chiesto ai più esperti parapsicologi.

Il portavoce del Pentagono ha smentito ma ha aggiunto che se fossero davvero in corso studi particolarmente segreti lui non ne sarebbe informato. Insomma, una smentita che non smentisce niente. Sembra comunque certo che esponenti della Cia abbiano di recente fatto visita ad alcuni noti studiosi americani di parapsicologia per sottoporre loro un quesito preciso: si può alterare, con la sola forza del pensiero, il funzionamento dei circuiti di un computer?
Nei chip, come è noto, circola energia relativamente debole e a basso voltaggio: se si pensa all'uso massiccio dei computer nei sistemi difensivi delle superpotenze, anche il sospetto di un'azione di disturbo puramente mentale a distanza fa venire i brividi ai responsabili militari.
Nel 1978 i servizi di spionaggio americano cercarono di sapere se lo stato sovietico stava compiendo sforzi su larga scala per utilizzare quella minuscola frazione di popolazione a cui vengono attribuiti poteri psichici paranormali. Il risultato dello studio fu che a Mosca si lavorava in quella direzione, ma senza mobilitare energie particolarmente massicce.
C'è da dire che negli ambienti scientifici russi gli studi di parapsicologia vengono da tempo presi con molta più serietà che in Occidente.

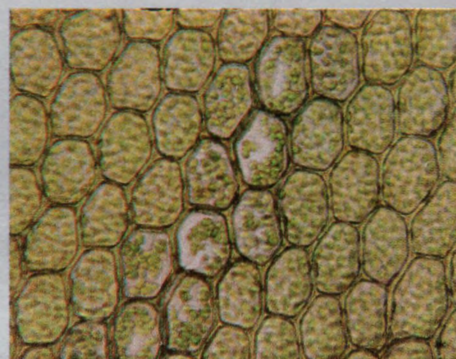


C'È UN INSETTO MAMMIFERO

È destinata a rimanere una delle «scoperte del secolo» nelle scienze della natura: lunghi studi sul comportamento di un piccolo roditore che conduce vita sotterranea hanno portato alla conclusione che esiste al mondo almeno un mammifero che ha adottato vita e organizzazione sociale da insetto. Si tratta dell'eterocefalo glabro (*Heterocephalus glaber*) della famiglia dei batierigidi, o ratti talpa. Vive nell'Africa orientale, ha l'aspetto di un salsicciotto rosato (non ha pelo) con quattro zampette e una coda. Lungo 7,5 centimetri, è piuttosto disgustoso a vedersi: ma non lo si vede mai, perché l'eterocefalo passa tutta la vita nel terreno, scavando gallerie, nutrendosi di radici, tuberi e bulbi. Un gruppo di tre zoologi, una sudafricana (Jennifer Jarvis) e due americani (Paul Sherman e Richard Alexander) hanno scoperto che il roditore vive in gruppi di 80 individui o più, nei quali solo una femmina si riproduce. Analogamente all'ape regina, questa femmina è più grossa delle altre, domina tutti, è nutrita da femmine che hanno lo stesso ruolo delle api operaie. Gli altri sono addetti solo allo scavo delle gallerie e alla ricerca del cibo. La cosa incredibile è che «operaie» e «operai» non sono affatto sterili (come nelle api) ma rinunciano all'attività sessuale senza dar segni di insofferenza.

UN BATTERIO CI DIEDE RESPIRO

Potrebbe essere la «cosa» che ha messo attorno al mondo l'aria che respiriamo: più precisamente, l'ossigeno. Ed è stato scoperto solo adesso perché l'ossigeno lo uccide e può sopravvivere in rarissimi ambienti soltanto. Si tratta di un batterio (*Heliobacterium chlorum*) con caratteristiche da fossile vivente mai riscontrate prima: basti pensare che nella struttura molecolare della sua clorofilla non è presente alcun atomo di ossigeno. Il sottoprodotto della sua funzione clorofilliana è, proprio come succede alle comuni piante verdi, l'ossigeno. I biologi dell'Università dell'Indiana che hanno fatto la scoperta ritengono che gli antenati di questo batterio, miliardi di anni fa, abbiano avviato il processo di trasformazione dell'atmosfera terrestre, riversandovi i loro prodotti di scarto, in primo luogo proprio l'ossigeno: fino a che l'atmosfera è diventata «irrespirabile» per loro e sono stati rimpiazzati da esseri vegetali dotati sì di funzione clorofilliana, ma resi resistenti all'ossigeno, dall'evoluzione.



Clorofilla: la sua struttura molecolare ha fornito utilissime informazioni sull'evoluzione.





Due immagini del Multi Role Cruising Boat, un elegante yacht che può essere trasformato in un veloce cruiser a motore.

VARATA LA NAVE POLIVALENTE

Una nuovissima imbarcazione è entrata nel mondo della nautica: è il Multi Role Cruising Boat (MRCB 37), uno speciale cruiser cabinato in vetroresina, costruito in Gran Bretagna. Basato su un concetto di costruzione nautica completamente nuovo, l'MRCB 37 presenta uno scafo a geometria variabile e una chiglia e propulsore retrattili che, in pochi minuti, trasformano questo tranquillo yacht da crociera in un efficiente motocruiser che può raggiungere una velocità di massima di quasi venti nodi.

La società costruttrice pensa ora di sfruttare il concetto geometrico variabile, impiegato per la prima volta nelle costruzioni aeronautiche, anche nel disegno di imbarcazioni commerciali, quali pilotine e vedette di sorveglianza costiera, in cui il profilo variabile dello scafo potrebbe accrescere le prestazioni e la manovrabilità del mezzo, e contribuire contemporaneamente a ridurre i consumi di carburante.

FUTURA FLASH

IL ROBOT È STATO PROMOSSO

Sir Plus fa la guida al museo della scienza di Palm Beach, in Florida. Ha occhi a ultrasuoni per non andare a sbattere contro i muri o le persone, si sposta lungo striscioline di alluminio fissate al pavimento e che lui segue «al tatto», parla attraverso registrazioni su nastro, accoglie i visitatori all'ingresso e li accompagna sala per sala, dando sempre le spiegazioni giuste. Insomma, Sir Plus è un simpatico robot: con i suoi 70 chili di peso, alto un metro e trenta, fabbricato perché il museo non poteva permettersi lo stipendio di una guida in carne e ossa, Sir Plus si è dimostrato un'attrazione eccezionale. Ma ci sono stati problemi. I bambini lo hanno preso in confidenza e hanno cercato in tutti i modi di farlo a pezzi, per vedere come è fatto, come fosse una bambola. Così, per evitare che venisse rovesciato, i tecnici del museo hanno aggiunto due ruote alle tre che aveva e lo hanno dotato di una base molto larga. Poi hanno dovuto togliere il paraurti che, se toccato, bloccava il robot: era stato installato per evitare che



Sir Plus, il robot che fa la guida al museo della scienza di Palm Beach, in Florida. È un efficientissimo accompagnatore e una simpatica attrazione per il pubblico.

Sir Plus finisse addosso alla gente, ma i bambini si divertivano a prenderlo a calci per fermare l'automa. Erano stati installati sul petto di Sir Plus una serie di pulsanti per permettere ai bambini di «interagire» con l'automa: ma i piccoli ne combinavano di tutti i colori. Risultato: una spesa di quasi due milioni e mezzo per rendere Sir Plus «a prova di monello». «Ma ne valeva la pena», dicono i responsabili del museo. «Per gran parte dei visitatori, Sir Plus è il primo robot che vedono: è bene che sia indistruttibile continuando a restare simpatico».



PIÙ PETROLIO DAL POZZO ORIZZONTALE

Il sogno di ogni cercatore di petrolio è sempre stato quello di bucare il giacimento non verticalmente, ma con un pozzo orizzontale, capace di traversare per un lungo tratto la roccia ricca di idrocarburo e così produrre molto di più. Tecnicamente possibile, la realizzazione di questo sogno ha trovato sempre l'ostacolo dei costi. Ma la compagnia francese Elf Aquitaine, nel corso di un progetto comune con l'Istituto francese del petrolio, ha recentemente realizzato perforazioni orizzontali a Lacq, nel sud del paese, a un costo ragionevole — pari a circa tre volte quello di un pozzo verticale della stessa lunghezza. In compenso il pozzo di Lacq, profondo 700 metri e orizzontale per 470, produce più di tre volte il petrolio di un pozzo verticale normale nello stesso giacimento. Adesso è in programma lo scavo di un pozzo di 4400 metri, dei quali mille in orizzontale. Questo viene ritenuto il traguardo massimo con la tecnica usata dai francesi e che consiste nell'inclinare progressivamente la direzione di scavo. Ogni dieci metri il piano di rotazione della turbina che aziona la trivella viene inclinato di un grado. In Italia un pozzo orizzontale è stato scavato per la lunghezza di 600 metri in un campo petrolifero sottomarino per evitare l'acqua presente negli strati bassi del giacimento.

Un pozzo petrolifero verticale della Saipem: oggi è tecnicamente possibile realizzare pozzi orizzontali, molto più produttivi.



RITORNA IL TRANSATLANTICO A VELA

Non succedeva da mezzo secolo e fino a qualche anno fa nessuno immaginava che sarebbe potuto succedere di nuovo: ma a fine gennaio la Gran Bretagna ha varato un vero veliero da trasporto. Si chiama Guinness Clipper: il primo nome in onore della società produttrice di beni di consumo che ha prenotato metà del trasporto inaugurale. Il secondo a ricordo dei gloriosi velieri che percorrevano la rotta del té. Il varo della Guinness è importante anche da un punto di vista scientifico per una prima verifica della possibilità economica di sfruttare di nuovo — con l'ausilio delle più moderne tecnologie — l'energia del vento in mare aperto.
La nave è lunga 30 metri, ha lo scafo d'acciaio e due alberi alti pure 30 metri: la velatura, essenziale, è formata da sei vele.
La rotta inaugurale è quella classica dei velieri che nei secoli andati portavano schiavi neri alle piantagioni del Nuovo Mondo e ritornavano verso l'Europa con carichi di zucchero, cotone e altri «coloniali»: costeggia le coste dell'Africa Occidentale, piega a ovest attraverso l'Atlantico, raggiunge i Caraibi e torna verso l'Europa attraverso l'Atlantico settentrionale, in modo da sfruttare al meglio i venti dominanti. La velocità di crociera prevista è di 8 nodi e mezzo. Il viaggio di andata e ritorno sarà di sei settimane: abbastanza lungo, ma in compenso il risparmio di carburante, per questa nave di 400 tonnellate di stazza, dovrebbe essere di 26 milioni e mezzo di lire su questo percorso.
Il costo del Guinness Clipper? Seicento milioni di lire.

IL TUBERO-CARBURANTE

In Italia lo si trova qualche volta sui banchi dei fruttivendoli, ma di rado, perché, nonostante il gradevole gusto amarognolo di carciofo, il topinambour o patata del Canadà non è molto popolare come contorno. Ma in Francia questo tubero rossiccio (il suo nome scientifico è *Helianthus tuberosus*) ha un futuro diverso: addirittura come risorsa energetica per la produzione di alcool da usare come aggiunta per la benzina. La campagna a favore del topinambour è condotta dall'Anuref, Associazione nazionale per l'uso di risorse energetiche francesi, di cui è presidente un anziano uomo politico, Pierre Poujade. Poujade si batte perché nella benzina venga messo l'alcool, ottenendo l'effetto antidetonante del piombo, ma evitando l'inquinamento. Un beneficio ulteriore dell'impiego dell'alcool distillato dal topinambour è di offrire un reddito in più agli agricoltori, particolarmente a quelli del Sudovest. È stata messa in produzione una distilleria; lavora i topinambour di una piantagione di 1.000 ettari. L'operazione impiegherà, a regime, fino a una cinquantina di persone e produrrà un reddito di 4 miliardi di lire.



Pianta di topinambour: è preziosa per la produzione di alcol.

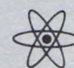
IL NUOVO CACCIATORE DI SATELLITI

I risultati sono, naturalmente, del tutto segreti: ma un fatto è certo: gli Stati Uniti hanno cominciato gli esperimenti con l'arma antisatellite su cui punta il Pentagono, il missile Pmals (la sigla sta per Prototype Miniature Air Lauched System, o sistema aero-lanciato miniaturizzato prototipo). La corsa alle armi da «guerre stellari» accelera.
Il Pmals è un razzo a due stadi lungo 5 metri e mezzo, del diametro di 46 centimetri, del peso di 1.200 chili. Viene lanciato dall'aereo supersonico F-15 Eagle. Può colpire fino a una distanza di 500 chilometri. Secondo la Federazione degli scienziati americani, alla quale aderiscono 47 premi Nobel e che ha assunto una posizione contraria agli esperimenti sulle armi spaziali, i sovietici hanno attulmente in orbita 81 satelliti muniti di ricognitore fotografico, radar e di «primo allarme» altrettanti potenziali bersagli del Pmals.
L'aviazione americana afferma che il primo esperimento condotto con un missile antisatellite Pmals sulla perpendicolare della base aerea di Vandenberg, presso Santa Barbara, in California, voleva soltanto collaudare la procedura di lancio dall'F-15: non era stato predisposto nessun bersaglio in volo. I sovietici in questo momento posseggono un'arma Asat, come vengono chiamati i dispositivi antisatelliti: si tratta di un satellite che è in grado di portarsi nelle vicinanze del bersaglio e di fare scoppiare una carica esplosiva, capace di irradiare nello spazio una raffica di shrapnel. I possibili obiettivi di quest'arma, cioè i satelliti militari americani attualmente in orbita, sono 112.



Un missile antisatellite Asat: l'aviazione americana sta ora sperimentando il Pmals, un'arma antisatellite molto più sofisticata.

FUTURA FLASH



NELLO SPAZIO C'È POCO SPAZIO

Fino a pochi anni fa sarebbe stata presa per una freddura da spettacolo di varietà: oggi è una faccenda che impensierisce i più seri personaggi del grande «business» delle reti televisive e delle comunicazioni intercontinentali. L'incredibile è avvenuto: nello spazio non c'è più posto per altri satelliti artificiali per telecomunicazioni, mentre cresce la richiesta di tempo di trasmissione. L'orbita geostazionaria è intasata. I satelliti lanciati finora per le trasmissioni commerciali sono 120: e 90 sono ancora attivi. Ruotano tutti attorno alla Terra a circa 36 mila chilometri di altezza, in modo da rimanere fermi rispetto alla regione sotto di loro. Il problema, non è, naturalmente, la vicinanza fisica ma l'interferenza nei segnali verso Terra. Le autorità americane impongono una distanza di 3.200 chilometri fra due satelliti per telecomunicazioni commerciali: ma ne hanno già una ventina sul loro territorio e se dovessero rispettare quella distanza minima non potrebbero lanciarne più. Ma questo è impensabile: le trasmissioni via satellite si stanno intensificando a ritmo straordinario: non c'è sede di grossa società che non abbia sul tetto il «padellone» per captare i messaggi dal satellite, e le antenne stanno spuntando sui tetti dei condomini, degli ospedali, delle prigioni. I «padelloni» dei privati negli Stati Uniti ammontano già a 200 mila. La soluzione? Convogliare con maggior precisione i segnali del satellite al suolo. «E questo lo possiamo fare oggi» dicono alla società Ford Aerospace. «Il problema è che non è ancora stata sviluppata una tecnologia in grado di ricevere da terra segnali meglio definiti». Intanto i costruttori americani hanno chiesto che la distanza minima fra satelliti venga ridotta di almeno 800 chilometri. Se i segnali non saranno chiari, sarà colpa dell'affollamento in orbita.

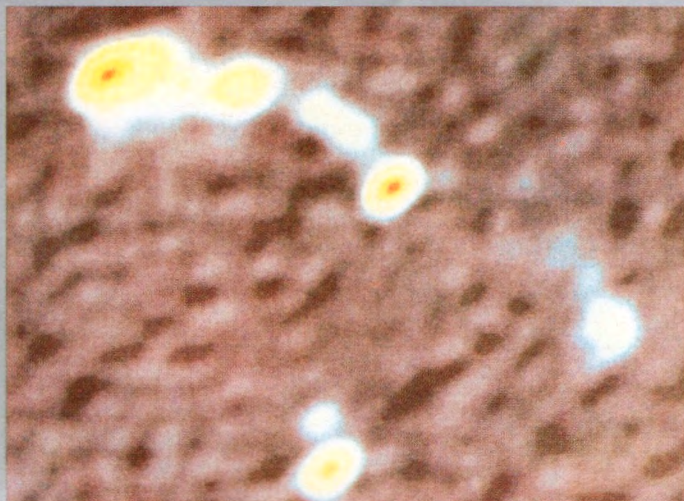


Un satellite ECS dell'ESA: fino a oggi sono stati lanciati ben 120 satelliti per telecomunicazioni e novanta sono ancora attivi.

ILLUSIONE OTTICA CELESTE

Fra i nostri occhi e le regioni più remote dell'universo si frappone un sistema di «lenti gravitazionali» che in qualche caso ci fa vedere due corpi celesti dove ce n'è soltanto uno — e in ogni caso costringerà gli astronomi a rivedere molte delle loro teorie sul cosmo, sulla sua origine, sul suo destino. La scoperta è stata annunciata da otto astronomi degli istituti di tecnologia della California e del Massachusetts e dell'università di Princeton in una comunicazione alla rivista *Science*.

Sono già state individuate cinque aree dello spazio che si comportano come lenti, nel senso che, per l'azione di forze di gravità, provocano deviazioni nel percorso dei raggi luminosi. Il fenomeno era stato previsto da Albert Einstein e già nel 1919, in occasione di un'eclisse solare, il fenomeno della deviazione della luce per effetto della forza di gravità era stato sperimentalmente dimostrato. Adesso sembra accertato che due quasar (oggetti estremamente luminosi che si ritiene siano ai limiti estremi dell'universo) che sembrano allontanarsi dalla Terra a identica velocità, siano in realtà due immagini di uno stesso oggetto: la lente gravitazionale avrebbe sdoppiato i raggi luminosi. Ma in questo caso, secondo la teoria, dovremmo vedere da qualche parte un terzo oggetto, produttore dell'effetto di sdoppiamento e finora non ce n'è traccia. L'importanza della scoperta risiede nella possibilità che alcuni fenomeni, riguardanti l'allontanamento apparente dalla Terra dei corpi celesti più lontani e quindi la teoria dell'espansione dell'universo, possano trovare spiegazioni più soddisfacenti di quelle avanzate finora dalla scienza.



Un doppio quasar: nello spazio esisterebbe un sistema di lenti gravitazionali che ci fa vedere due oggetti dove ce n'è uno solo.

ABBONATI A FUTURA

LA RIVISTA DI SCIENZA E FANTASCIENZA



IN REGALO A TUTTI GLI ABBONATI L'OROLOGIO ELETTRONICO oppure IL MINI-CALCOLATORE

FUTURA, *la rivista tutta italiana di scienza e fantascienza, ti fa vivere in anticipo nel mondo che ti aspetta.* FUTURA *ti fa parlare con gli scienziati più famosi.* FUTURA *dà spazio alla tua intelligenza e fantasia. Abbonati subito a* FUTURA, *usando la cartolina allegata. Non perderai nessun numero della rivista e avrai in regalo un orologio elettronico oppure un mini-calcolatore. Giudica tu stesso quanto vale abbonarsi a* FUTURA.



L'orologio elettronico. Questo piccolo orologio-sveglia con quadrante digitale luminoso segna, oltre alle ore e ai minuti, la data e i secondi; emette anche un segnale sonoro ogni ora. È possibile tenerlo in tasca, protetto nella sua custodia, oppure sulla scrivania o sul banco di scuola, inserito nell'apposito supporto che è anche fornito di una speciale placca adesiva per chi volesse collocarlo sul cruscotto dell'auto o della moto.

Il mini-calcolatore. Questo calcolatore elettronico tascabile esegue le quattro operazioni matematiche più la funzione di radice quadrata e il calcolo delle percentuali, con numeri fino a un massimo di otto cifre. Può inoltre memorizzare i totali parziali di intere serie di operazioni. Un utile strumento che potrete avere sempre con voi.





I COMPUTER CHE SPIANO TUTTO IL MONDO

Già adesso le banche dati sono in grado di controllare ciò che fanno, vedono, ascoltano e leggono tutti gli abitanti dei paesi più evoluti. La terra intera è circondata da una rete di satelliti da telecomunicazioni che con un occhio trasmettono «Dallas» e con l'altro possono spiare i governi.

di ALDO GRASSO

illustrazione di Mario Russo

Ieri. Era una fresca limpida giornata d'aprile di qualche anno fa e gli orologi segnavano l'una. Johan Nilsen Nagel, col mento sprofondato nel bavero del cappotto per non esporlo al rigore del vento che proveniva dal lago di Malaren nella regione dello Svealand, andò incontro all'ufficiale della posta che sventolava una busta color marrone. Quella busta doveva essere consegnata con precedenza assoluta, e non era un telegramma; mittente, lo Stato Maggiore dell'esercito svedese. Conteneva un ordine perentorio, scritto con i caratteri tipici delle stampanti dei calcolatori: consegnare all'autorità militare più vicina la propria automobile perfettamente funzionante per la difesa del territorio nazionale. Quell'invito, così fermo e inaspettato, voleva dire che era scoppiata la guerra e secondo il piano d'emergenza, messo a punto dal Calcolatore Centrale, ogni possessore d'auto, in quel preciso momento, veniva raggiunto dalla busta marrone secondo procedure studiate in ogni particolare e conservate nella memoria dell'elaboratore.

Per fortuna l'autorità militare del regno scandinavo e, soprattutto, il nemico non ne sapevano nulla; altrimenti era guerra davvero. Cosa era successo? Semplicemente questo: che il sofisticatissimo Calcolatore Centrale, programmato per far fronte a qualsiasi eventualità, aveva per sbaglio attivato una procedura d'emergenza.

Superata con un po' di confusione la grande paura, quel giorno i possessori d'auto scoprirono di essere puntigliosamente schedati e facilmente raggiungibili non solo (legalmente) dal Registro Auto ma anche (illegalmente) dal Comando Militare.

Quello stesso giorno, a molte miglia di distanza, nella periferia di Los Angeles, California, Jerry Schneider stava mettendo a punto un piano per derubare la compagnia dei telefoni. Secondo gli studi di Jerry, la compagnia sviluppava gli ordini attraverso un sistema computerizzato: gli ordini provenivano dalle zone di rifornimento e, dopo essere stati codificati in una scheda, entravano nel calcolatore. Ogni mattina, alle dieci e trenta, gli ordini venivano perforati in schede per diventare, alle quattordici in punto, materiale pronto per uscire presso l'ufficio trasporti. Jerry, diplomato in ingegneria elettronica e maniaco dei computer, riuscì a collegare per via telefonica, con un codice speciale di «entrata», il suo computer con il grande calcolatore della Bell Telephone. Prese inizio una grande truffa che durò ben sette mesi: piccole ordinazioni, per non dare nell'occhio; grande abilità (abilità di tipo «giochi enigmistici», dicono gli esperti) per combinare i numeri di accesso al calcolatore; un po' di spregiudicatezza nel ritirare la merce. Sette mesi di ruberie computerizzate, poi la noia: Jerry Schneider passò le consegne a un suo dipendente, ma questi per una volgare questione di aumento di stipendio spifferò tutto alla polizia. Dopo la prigione, Jerry ha aperto un ufficio per lo smascheramento di frodi «elettroniche».

Ecco due storie esemplari che hanno segnalato, emblematicamente, l'inizio di un nuovo capitolo della nostra vita quotidiana: un modo di esistere che non coinvolge questo o quell'ambito delle nostre azioni e dei nostri fini, ma li riguarda tutti. Ecco due facce di un'unica medaglia: l'ossessione orwelliana dell'occhio del Grande Fratello è un computer che tutto controlla, spia, sorveglia, cataloga e scalfisce definitivamente l'ambito privato; e, tuttavia, il sistema informatico in una società affluente, ad alta tecnologia avanzata, sembra offrire un lato labile, vulnerabile, a sua volta scalfibile.

Sguardi verticali che si incrociano con sguardi orizzontali, nel senso che ognuno può essere guardato (controllato) o guardare (spiare) per sé e per altri.

Curiosamente la frode si carica di significati impropri, la trasgressione elettronica diventa una dimostrazione della debolezza del sistema informatico.

Davvero è così? Davvero questo è lo scenario in cui oggi ci muoviamo?

Oggi. Ancora dalla Svezia giungono notizie sulle polemiche intorno al progetto *Rex*, che prevede il collegamento tra venticinque grandi banche dati, pubbliche e private, attraverso un unico elaboratore centrale. L'obbiettivo di questa impresa è, in via di principio, corretto, visto che si vuol combattere l'evasione fiscale. Però, come succede con certe terapie violente che curano un male ma ne attivano contemporaneamente altri, si spalancano inquietanti strade: mettendo insieme dati fiscali e informazioni giudiziarie, schedari delle società per azioni e conti delle carte di credito, lo Stato finisce per conoscere ogni dettaglio della vita privata del cittadino. Se solo si altera un piccolo ingranaggio del sistema democratico, la tentazione di utilizzare questa enorme massa di informazioni per finalità diverse da quelle della lotta all'evasione, è a portata di mano. Preoccupazioni simili circolano nella Repubblica federale tedesca: dopo l'efficientissima prova data dal computer nella lotta contro il terrorismo (i sospetti erano tenuti costantemente sotto controllo da una banca dati collegata con tutti i centri di polizia) si teme che le nuove carte d'identità magnetiche consentano alla polizia di registrare capillarmente gli spostamenti dei cittadini, con pericolosissime schedature di massa.

«La rivoluzione tecnologica in corso negli Stati Uniti», scriveva un anno fa Howard F. Didsbury, professore di storia al Kean College e direttore del programma di studi sul futuro, «è stata accolta con entusiasmo». Molti vedono in questa rivoluzione la realizzazione di un paradiso tecnologico: un miglioramento per tutti provocato dalle affascinanti innovazioni nel mondo delle telecomunicazioni. Ma se osserviamo le cose più da vicino, vediamo un serpente insidia-

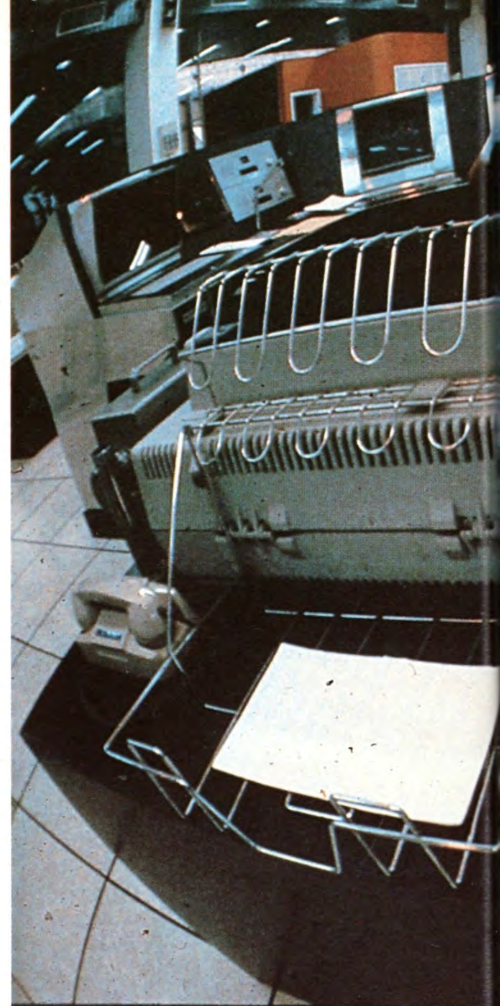
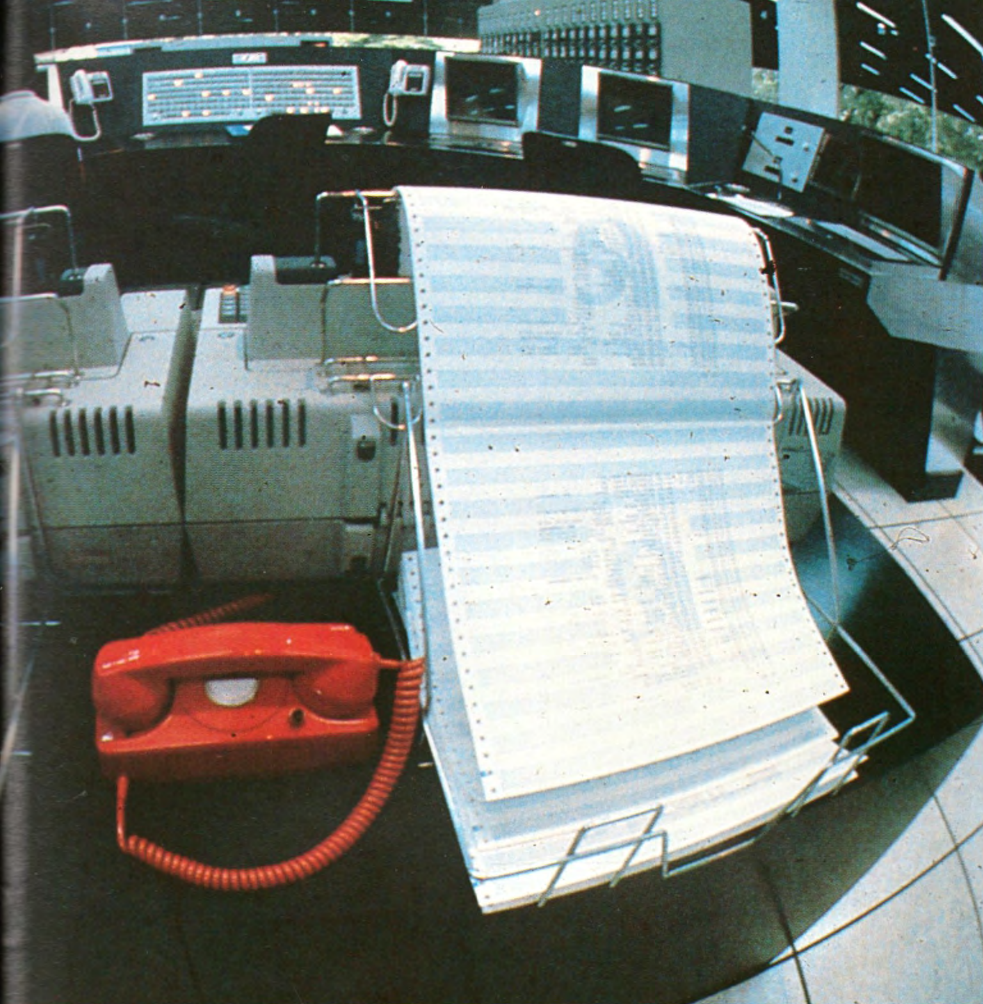


foto José Castro, Vic Parisi - Manchete/Grazia Neri



La rivoluzione tecnologica consentita dal computer è in atto in tutto il mondo: nelle foto, due centrali computerizzate di San Paolo del Brasile. C'è chi accoglie con entusiasmo queste affascinanti innovazioni e chi teme la loro possibilità di controllare e spiare la vita pubblica e privata.





re questo paradiso; e possiamo assumerlo come simbolo degli effetti imprevisti di queste tanto esaltate innovazioni». Il serpente, è facile intuirlo, è il nastro magnetico che funziona da memoria dei computer.

Alcuni recenti studi testimoniano come negli Stati Uniti cinquanta corporations riescono ormai a controllare direttamente la maggior parte di ciò che gli americani «vedono, ascoltano e leggono». In un paese dove il «privato» è sacro, la presenza del computer è percepita come una grave minaccia; non spaventano gli ottanta milioni di personal computer che si prevede saranno installati nelle case degli americani entro il 1990, quanto la concentrazione nelle mani di pochi delle banche dati. La National Security Agency, la più segreta e imperscrutabile delle istituzioni governative, è il trionfo dello spionaggio elettronico.

In Unione Sovietica non si può avere in proprietà privata nemmeno una macchina copiatrice (anche se ne esistono molte clandestine): sembra facile ipotizzare che i progressi tecnici nel campo dell'informazione abbiano molteplici applicazioni utilizzabili a danno dei singoli (specialmente se dissidenti). Tra le poche notizie che filtrano da Mosca questa sembra essere particolarmente significativa: nella città di Minsk, capitale della Repubblica di Bielorussia, è entrato in funzione un robot parlante (un normale sintetizzatore della voce umana) in grado di chiamare automaticamente al telefono i cittadini e avvisarli a voce che sono in ritardo nel pagamento delle bollette, per i servizi pubblici.

Anche l'Italia è interessata dal fenomeno delle mega-schedature computerizzate. Un fiume di informazioni finiscono in archivi elettronici diversi, senza alcuna possibilità di controllo sui criteri di immagazzinamento, sull'attendibilità e sull'uso dei dati raccolti: tutto questo in un paese dove ci sono persone che sono ancora terrorizzate dal codice fiscale, dove il catasto o le transazioni automobilistiche sono aggiornate a mano, dove lo Stato paga ancora delle doppie pensioni a qualcuno e nessuna a qualcun altro (per intoppi burocratici, per piccole distrazioni, per mancanza di controlli validi).

Tuttavia il controllo totale è già una realtà in parte realizzata in alcune fabbriche. Come ha scritto il professor Losano dell'Università Statale di Milano «chi si muove da un settore a un altro aprendo porte con la sua tessera magnetica di identità finisce per tracciare involontariamente una mappa dei suoi percorsi all'interno dell'impresa. Quella stessa tessera dirà se ha mangiato in mensa e rivelerà anche se era solo o accompagnato. L'elenco dei visitatori rilevato dalle guardie all'ingresso indica chi è andato da lui e traccia un quadro dei suoi rapporti anche fuori dell'azienda».

Gli archivi computerizzati in Italia sono stimati intorno alle duecentomila unità e già disegnano una mappa incontrollabile di raccolta di informazioni varie sui cittadini. Il maggior centro di elaborazione dati è quello del ministero dell'Interno. Secondo alcune

inchieste giornalistiche, il «cervellone» del Viminale si nutre ogni giorno di quattromila informazioni di carattere investigativo: persone ricercate, veicoli rubati, passaporti e documenti smarriti, mercato legale e clandestino delle armi, serie di banconote provenienti dai sequestri. Questo centro di elaborazione è altresì in grado di comporre l'identikit individuale della popolazione carceraria, dei denunciati, delle persone sottoposte a misure di prevenzione e sicurezza, dei trafficanti di droga, dei sospetti, camorristi e mafiosi. E ogni giorno il «cervellone» vomita settantamila richieste di informazioni che gli giungono da parte di magistrati, polizia, carabinieri e servizi segreti. Tutto bene, dunque; un grande servizio a favore degli onesti cittadini? Due cose lasciano molto perplessi gli osservatori: l'attendibilità e le procedure di raccolta dati non sempre sono corrette, spesso gli identikit sono approssimativi, gli sbagli non vengono subito sostituiti con informazioni esatte; ma la cosa più grave è che questo tipo di informazione può tranquillamente essere esteso a tutti i cittadini, istituendo un controllo globale impensabile solo fino a qualche anno fa.

Una rete di informazioni avvolge la superficie terrestre, come una sottile cappa riflettente, e non è una metafora. Se alziamo gli occhi al cielo, lo vediamo, con l'aiuto di qualche telescopio, popolato di satelliti che espandono in modo incredibile le risorse della televisione e della comunicazione a distanza. Ma, come sostiene Furio Colombo con felice traslazione, il viaggio spaziale dei messaggi è pieno di pericoli come le foreste del Medioevo. I ladri sono a volte intere nazioni, organizzazioni televisive controllate da Stati e da governi che si impossessano di intere programmazioni intercettando i satelliti. Ma gli stessi satelliti, vulnerabili al furto, sono a loro volta in grado di compiere piccole e grandi rapine: se debitamente programmati, sono centri di raccolta e archiviazione dei dati che «camminano» per terra.

Con un occhio trasmettono *Dallas* e con l'altro spiano; afferma ancora Colombo: «Spiano a volte per un governo e a volte per ragioni private o comunque non legali, di cui persino gli esperti hanno una conoscenza modesta. Circola spionaggio industriale nell'etere? È una domanda in sospeso. Ma non è certo una domanda improponibile. Tutto però si complica immensamente quando il satellite aggancia il computer, nella sua incarnazione semplice (per esempio i telefoni) e nella versione che ha gradi infiniti e successivi di qualità tecnica (dalla programmazione casalinga ai grandi calcoli)».

Ancora una volta, per capire questo nuovo, impressionante fenomeno, bisogna osservare con attenzione le sue due facce, le due potenzialità che l'elettronica si incarica di enfatizzare: la «volontà di controllo» e il «desiderio di tilt»; i modi con cui un computer può essere piegato a fare il superpoliziotto sono infiniti, altrettanti sono i modi per superare le barriere di protezione dei sistemi computerizzati. Negli Stati Uniti comincia a delinearsi la figura del «criminale dal colletto bianco»: insospettabili impiegati, o geniali ragazzotti, spersi in un qualche ufficio in compagnia del terminale di un megacalcolatore, ammazzano il tempo e la solitudine sfidando proprio il computer. Certe frodi o certi crimini elettronici nascono anche con questa «sindrome da videogame», con questo carattere di sfida alla macchina. Appena uno è sfiorato dal brivido che, formulando le istruzioni in modo particolare, si accede a zone segrete della memoria, ecco che scatta l'inarrestabile impulso di frodare o di mandare il sistema in tilt. L'elenco dei crimini comprende vandalismi, accesso a documenti riservati, frodi finanziarie, furti commerciali, usi personali delle memorie di un'azienda, violazione della *privacy* (qui spesso la guardia e il ladro si alleano per un'incursione nella nostra vita privata).

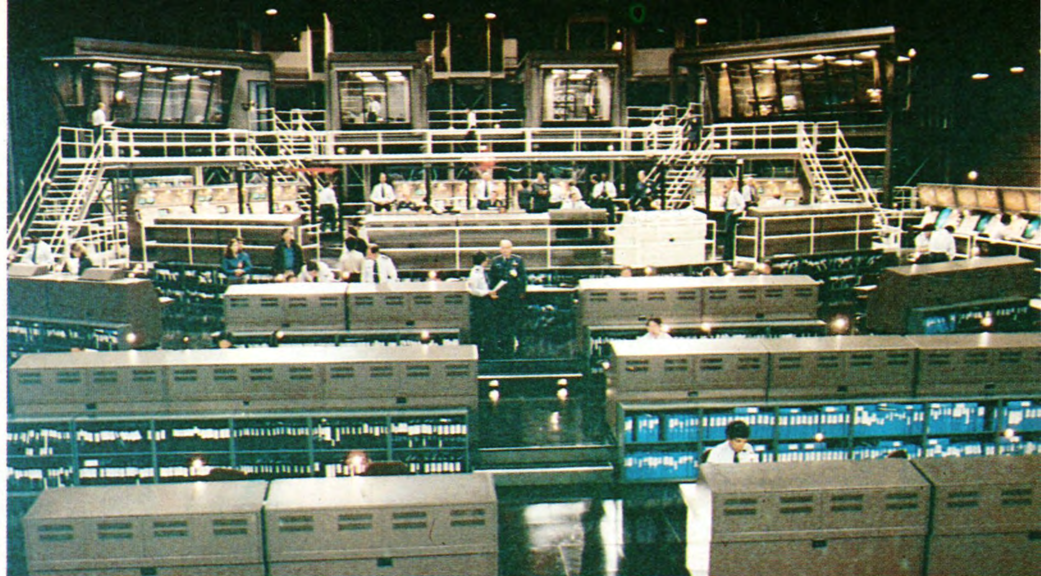


foto Sygma/Grazia Neri

Esiste già un'album d'oro delle rapine «a computer armato»: a New York, il cassiere di una banca ha trasferito via computer un milione e mezzo di dollari sul proprio conto senza lasciare alcuna traccia del furto nel sistema dell'elaboratore; nel Sud Africa una compagnia di gioiellieri ha scoperto che in due anni ha subito considerevoli furti da un dipendente che «manipolava» il computer che controlla i movimenti della merce; alcuni ragazzi di Milwaukee, nel Wisconsin, si sono collegati via telefono con l'elaboratore del Centro di ricerca nazionale a Los Alamos, dove si studiano armi segretissime, proprio come David, l'eroe involontario di *Wargames*; a Reggio Emilia un'impiegata ha trasferito tre milioni e mezzo di dollari da una banca locale a una di Las Palmas, nelle Canarie (ma il furto è stato poi scoperto). È vero che i meccanismi di difesa per rendere indecifrabili i dati si vanno perfezionando, tuttavia non sempre i tecnici che per mestiere raccolgono e organizzano le memorie si sentono in grado di difenderle nelle «casseforti» dei cervelli elettronici; soprattutto cominciano a essere molti coloro che vedono il rischio della doppia crescita, un *mammouth* di informazioni da un lato e una scorreria di bande pirata dall'altro.

Domani. Nell'attuale era elettronica le energie contraenti del nostro mondo si scontrano con gli schemi espansionistici tradizionali; viviamo in una fase di assoluta implosione, il cielo sta davvero in una







Sopra e in alto a destra, due scene di Wargames, *film di John Badham che può essere il simbolo di tutte le «trasgressioni elettroniche», dal furto di informazioni a una nuova rivolta contro la «macchina». A destra in basso, l'elicottero computerizzato di* Blue Thunder, *sempre di Badham.*

stanza, computerizzato. Già si parla di integrare, nello stesso componente, i circuiti di elaborazione e i moduli di memoria, attualmente separati: ciò permetterebbe di eseguire in parallelo il maggior numero di elaborazioni elementari, con notevoli vantaggi in termini di velocità. E si parla di elaborare sistemi secondo processi logici tipici dell'intelligenza umana (deduzione, interferenza, analogia, eccetera) e risolvere i problemi attraverso meccanismi teoricamente simili al funzionamento del cervello. Il domani sono già giganteschi supercomputer parcheggiati nello spazio e collegati a terra via satellite. Si può immaginare una rete planetaria di teleinformatica, ricca di banche dati, ciascuna delle quali nutre un nugolo di personal computer. Il domani, italiano, prevede, secondo le più aggiornate ricerche di mercato, per il 1990, un rapporto di due, tre impiegati per ogni terminale: sarà il trionfo della transazione immateriale (home banking, scambi telematici di tutti i tipi).

Questo comporta una situazione in cui si è continuamente «guardati»; magari anche assistiti, rassicurati, protetti, sostenuti, ma pur sempre «guardati». Ha ragione Umberto Eco, nella prefazione alla ristampa Mondadori di *1984*: «Orwell ci ha reso narrativamente evidente quello che solo più tardi Foucault ci avrebbe rivelato essere l'idea benthamiana del Panopticon, luogo repressivo in cui, chi è rinchiuso, può essere osservato senza poter osservare. Salvo che Orwell suggerisce, in anticipo, qualche cosa di più: la minaccia che il mondo intero si trasformi in un immenso Panopticon».

Curiosamente due film dello stesso regista, John Badham, rappresentano con molta efficacia le due facce della nostra medaglia computerizzata: *Tuono blu* (un elicottero, che oltre ad alcuni inquietanti armamenti, possiede un computer collegato con le banche dati di tutta l'America, può registrare tutto quello che succede a terra e «guardare» attraverso le pareti delle case) simboleggia l'aberrazione cui può giungere la fase implosiva: Stato di Computer vuol dire Stato di Polizia; *Wargames* (la storia di un ragazzo che con il suo personal sconvolge i sistemi di difesa e sta per provocare una guerra nucleare) appartiene ancora alla fase esplosiva, è il simbolo di tutte le nuove forme della trasgressione elettronica, dal furto a una nuova forma di rivolta contro la «macchina» (il film suggerisce anche che la fase esplosiva non è più una configurazione del sociale, un principio della fisica, dell'economica e della politica ma è l'Esplosione Atomica, *tout court*). In un libro appena uscito (Fausto Servello, *Che cos'è la telematica*, Mondadori), l'autore ipotizza un computer «democratico»: «la circolazione delle informazioni è proprio il rovescio di quel che è necessario a un sistema accentrato, e quindi potenzialmente oppressivo, per sopravvivere. E poi il computer non accetta raccomandazioni...». Sarà! Tuttavia non riusciamo a vederci che sospesi (oscillanti e tenacemente resistenti) tra la monotonia delle piccole differenze, nel silenzio del computer, e il rischio della totale catastrofe atomica: due facce, ma una sola la medaglia, anzi il chip. ∞

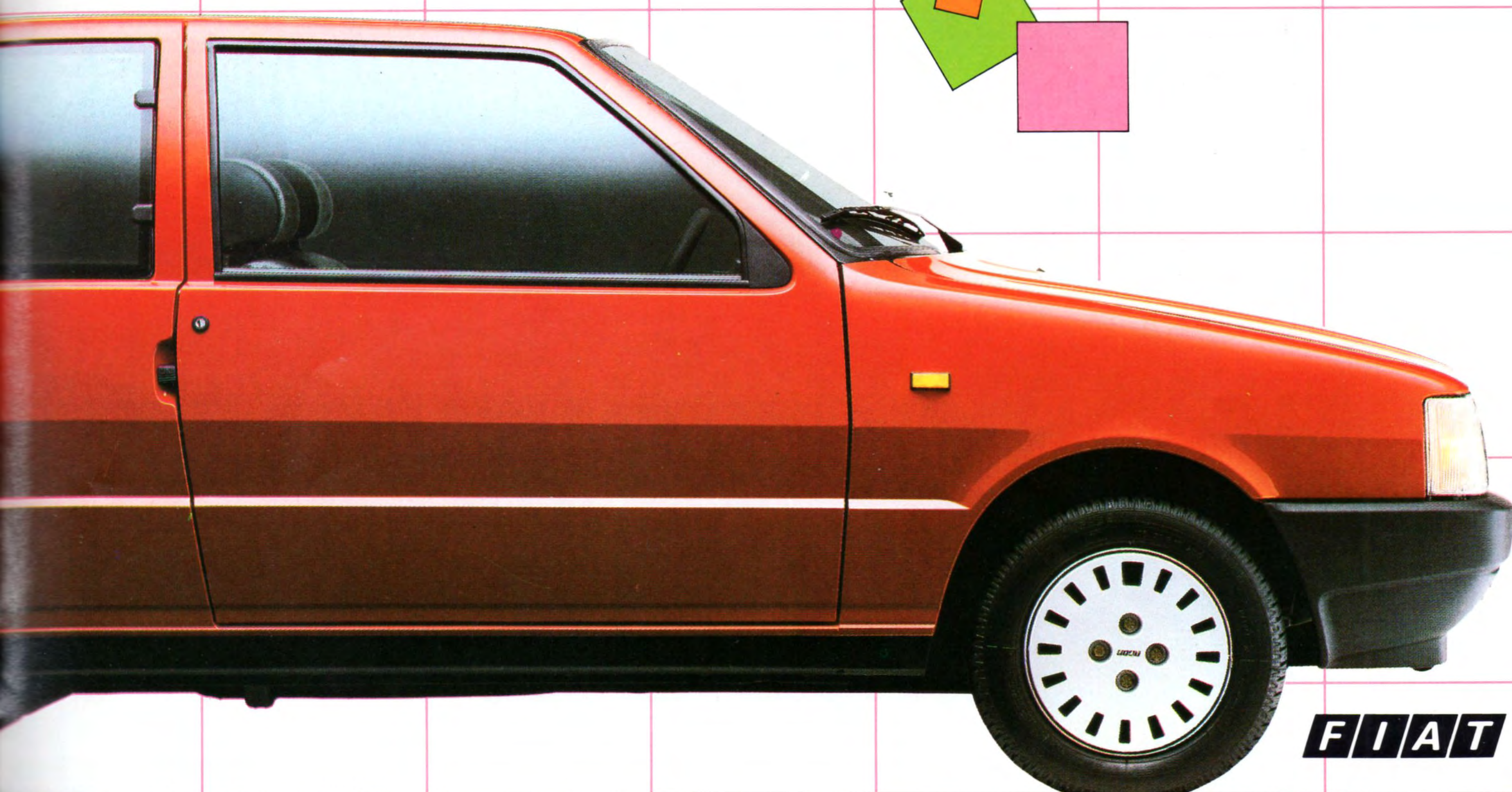
MOLTI PAR
UNO VINC

Questo non è un vero e proprio annuncio pubblicitario, in cui un'industria di automobili parla bene di un suo prodotto. 53 giornalisti specializzati di 16 Paesi europei hanno recentemente eletto la Fiat Uno "Auto dell'Anno 1984". Questi i criteri di giudizio seguiti dalla giuria nell'attribuzione del premio: qualità di progetto, confort, sicurezza, maneggevolezza e tenuta di strada, prestazioni e consumi, funzionalità, piacere di guida. La Uno quindi, per il suo valore, ha superato tutte le automobili apparse sul mercato durante il 1983. È un fatto importantissimo per la Uno. E per la Fiat. Dimostra ancora una volta la qualità di un prodotto che già tanti riconoscimenti ha ottenuto e il valore degli impegni di un'azienda che sta lavorando con successo per il futuro.



AUTO DELL

TECIPANO.



ANNO 1984.


BERTE 84



CHI È NATO PRIMA L'UOVO O L'UOMO?

La sola scoperta scientifica riuscita nella sua vita trascorsa in laboratorio fu quella che lo portò a trasformarsi in un minuscolo tuorlo d'uovo azzurro...

di FRANK FRANZI

Un volo d'anatre, lontanissimo, animò il cielo di virgole nere. Era il ventiquattro settembre ed il sole era tramontato da poco lasciando una nebbia dorata che si stemperava in alto fino all'azzurro cupo dello zenit. La città pareva ridestarsi allora, con le prime luci che si accendevano qua e là nelle silhouettes scure degli edifici ritagliate contro l'orizzonte.

Tra poco le strade si sarebbero animate di una gran folla, scrupolosamente puntuale nel lasciare il lavoro, ma in quel momento sospeso pareva quasi materializzarsi l'attesa di un evento incombente.

Una vita attutita, come nelle mattine di neve con gli echi che si smorzavano in fretta, quasi una mano ne spegnesse le corde.

A est, dove il cemento cominciava a screpolarsi per lasciare spazio a qualche filo d'erba il grande viale che aveva attraversato tutta la città all'improvviso si confondeva ai sassi che franavano dal greto. L'Istituto biochimico era stato confinato laggiù, vicino al fiume in una vecchia villa ristrutturata a spese del municipio. I motivi che avevano condotto a quella scelta erano piuttosto evidenti. Il basso costo dell'area in quella zona avrebbe consentito in futuro un eventuale ampliamento dell'Istituto senza eccessivi sacrifici, mentre la lontananza dai centri abitati tranquillizzava la popolazione che avendo sentito parlare per caso di isotopi radioattivi temeva oscuramente un'esplosione. Inoltre, e questo era un vantaggio per chi ci lavorava, il posto era tranquillo e silenzioso e favoriva la concentrazione.

C'era anche un altro vantaggio per l'Istituto: l'immediata vicinanza del fiume che consentiva uno scarico rapido ed economico senza bisogno di inceneritori. Le acque si andavano poi a sperdere chissà dove, in aperta campagna, per cui fortunatamente non erano mai sorti problemi ecologici con le autorità.

Il cielo era verde chiaro, appena orlato d'arancio dove pareva continuarsi nell'acqua del fiume.

L'orario di lavoro era terminato.

ILLUSTRAZIONE di CARLO BERTÈ



«Effetto mutante in animali sottoposti a radiazione».

Lasciò cadere il manoscritto sulla scrivania raggrumando timidamente la cute sullo zigomo sinistro in un sorriso triste e cicatrizzato che nascondeva un orgoglio forse sproporzionato ai suoi meriti. Soffiò sulla vecchia bomboniera per disperdere la cenere che vi si era accumulata, spinse via la sedia e si alzò restando appoggiato alla scrivania con le dita tese come un centometrista in attesa dello sparo.

Visto da dietro — ci fosse stato qualcuno a guardarlo — il dottor Warren pareva un uccellaccio malato. Il camice stirato dal peso delle tasche ricolme di «campioni gratuiti» si allungava ai lati in due rigide ali per risalire nel mezzo fin quasi al ginocchio, risucchiato dal gibbo puntato che costituiva il vertice della sua persona mentre i pantaloni che scoprivano i calzini abbiosciati su caviglie di un esangue pallore, facevano pensare a un impiccato; e in effetti lo era: impiccato da quella professione di Stato che lo forzava ad un orario esigendo una routine che lo rendeva, giorno dopo giorno, sempre più insofferente. Eppure vent'anni fa, quando le calze le metteva ad ottobre e teneva le spalle dritte, aveva pensato d'essere padrone del suo destino. Una laurea brillante e le ragazze che lo cercavano, quanto tempo era passato. Giorno dopo giorno, quasi insensibilmente, tante piccole ferite, le delusioni, gli avevano ispessito la pelle togliendogli la capacità di soffrire. E di vivere: un torpore anestetico lo rendeva indifferente a quanto lo circondava come un pesce nella sua bolla di vetro.

Aveva creduto a una brillante carriera, al posto di assistente, alla possibilità di ricerca ma aveva presto dovuto convincersi che era più opportuno non mettersi troppo in luce per non destare invidie dal momento che i posti erano già assegnati ed i giochi fatti.

Il Direttore in definitiva era un brav'uomo, certo più politico che scienziato, e forse proprio per questo di maggiore utilità per l'Istituto. Richiedeva ai suoi assistenti molto meno di quanto potessero dargli lasciando loro tutto il tempo di annoiarsi o di fare qualcosa per conto proprio. Così Warren non aveva avuto problemi di scelta; quando finalmente era passato di ruolo, più che altro per anzianità, aveva accettato di buon grado il tempo pieno che, se da un lato lo relegava ad un ruolo impiegatizio, gli prometteva dall'altro uno stipendio passabile per vivere senza pensieri.

Nessuno avrebbe potuto licenziarlo e gli sarebbe toccata la pensione. Era poco per il ragazzo di vent'anni fa, ma più che sufficiente per quello che ne era rimasto. Un uomo silenzioso e chiuso che non legava coi colleghi e quando gli avevano chiesto, forse per toglierselo dai piedi, se voleva occuparsi del vecchio laboratorio aveva accettato volentieri. Era una stanza piccola e piastrellata, evidentemente la vecchia cucina della villa, ma aveva il vantaggio d'essere assolutamente isolata così da permettere a Warren di passare intere settimane nel più assoluto isolamento. Ci fosse o non ci fosse, nessuno lo avrebbe cercato e questo gli aveva consentito di portare avanti il suo lavoro in tutta tranquillità. ora appunto aveva finito ed ogni risultato era registrato nel manoscritto.

Il telefono continuava a trillare, chissà da quanto. Alzò, posò il microfono; era sicuramente Christiane che voleva accertarsi se fosse ancora al lavoro. Né per gelosia né per affetto, pensava; semmai per sua sicurezza. Perché Warren immaginava che ci fosse di mezzo un altro, anche se non indagava per viltà: certi improvvisi malumori, certe radiose allegrie di cui non si sentiva responsabile lo inducevano a pensare che Christiane avesse trovato compenso alle sue carenze. Da molto tempo non le chiedeva più nulla, pensava di averne perso il diritto. Christiane aveva certamente una sua vita di cui non faceva più parte.

All'inizio era stato triste: quando per la prima volta gli aveva chiesto di passar fuori quel fine settimana.

«Vengono degli amici», gli aveva detto, «mi farebbe piacere stare un po' con loro». Ma da quel giorno gli impegni domenicali si erano andati moltiplicando ed estendendo anche al sabato sinché aveva capito che per lui non sarebbe restato che qualche ritaglio di tempo. Christiane diventava sempre più laconica per non doversi sottoporre all'umiliazione di bugie. «Vado», gli diceva al venerdì sera quando gli accadeva suo malgrado d'incrociarlo al ritorno dal lavoro. «Ci vediamo lunedì», Warren annuiva e cercava di far passare quei due giorni senza pensare.

In quel periodo bevve molto: l'alcool lo aiutava ad assopirsi anche se il suo effetto non durava a lungo. Si svegliava nel cuor della notte pensando a Christiane, se già dormiva e dove e con chi. Era un pensiero doloroso che comunque bisognava in qualche modo consumare, visto che non poteva più respingerlo. S'alzava allora dal letto, mangiava qualcosa, fumava, leggeva, cercava in ogni modo di restar sveglio il più a lungo possibile con la speranza di poter poi dormire fino a tardi per accorciare il giorno seguente.

Ma appena si coricava nuovamente e spegneva la luce sperando di essere ormai esausto, il fantasma di Christiane gli si ripresentava puntuale.

Riandava con la memoria a ogni sua frase per vedere se da queste poteva dedurre dove si trovasse e cosa stesse facendo a quell'ora. Forse adesso rideva: gli piaceva tanto il suo modo di ridere anche se lo aveva quasi dimenticato. O dormiva abbracciata al cuscino, come nei pomeriggi di tanto tempo fa passati a letto fino a sera: si alzavano solo per cenare e ci tornavano subito dopo.

La nostalgia riemergeva all'improvviso: un profumo, una canzone, il suo modo di toccargli i capelli, il suo corpo bagnato al sole. Ricordi resi ancor più dolorosi dalla coscienza di non poterle neppure più chiedere, in quei brevi momenti in cui s'incontravano, come aveva passato il tempo. Lentamente aveva imparato ad accontentarsi di quegli incontri estranei come se Christiane fosse reale solo in sua presenza.

Ma questo stato di cose non poteva durare a lungo: in qualche modo occorreva esorcizzarlo se voleva mantenere il suo equilibrio. Cominciò a rifugiarsi nelle sue idee, a cercar distrazione nel lavoro, in quel suo piccolo laboratorio privato in cui passava ormai quasi tutto il tempo in compagnia delle cavie.



Si era fatto dare un lettino e aveva ricavato un po' di posto nel frigo riservato ai medicinali, per una bottiglia di latte e un po' di formaggio. In questo modo godeva di un' autonomia che gli consentiva di dividersi il tempo come più gli piaceva.

Così Christiane che era stata responsabile della sua crisi, era divenuta in qualche modo madrina dei suoi studi più recenti proponendogli un diverso modello di vita.

Ma ora tutto questo non importava: importava che tutti fossero usciti e la porta chiusa. Esitò grattando con l'unghia le macchioline di sangue essiccate sul dorso della mano, si passò le dita su gli occhi per portar via i pensieri, infine strascicò quei quattro passi per protendere la testa oltre la pezza di cretonne che ondeggiava alla finestra. Una testa rimpicciolita dal rifiutar pensieri, gli occhi stanchi e vuoti sotto la crosta dei capelli scriminati come le elitre d'un maggiolino in volo. Sotto, i colleghi che sciamavano. Una folla di teste — viste dall'alto — obbligata a prendere posizione ai punti d'un disegno stabilito.

Quest'idea lo disturbava, lo faceva star male e nessuno come lui sapeva ascoltare i propri malanni: in questo non aveva rivali. Si ascoltò: il sangue gli scorreva dentro come un fiume che dilapidi lentamente le rive; grano a grano, molecola a molecola gli rapiva nel flusso le cellule succhiandole via come rena sottile.

Forse era l'ora; la dose era stata sufficiente: sarebbe uscito per primo dal disegno generale. Questa certezza lo fece sentir giovane per la prima volta dopo tanti anni: come allora, aveva assunto le proprie responsabilità, disposto a pagare di persona e questo lo riproponeva protagonista, ruolo che aveva quasi dimenticato. Ancora una volta saliva sul palcoscenico, anche se in platea non c'era nessuno: ma forse era meglio così. Per troppo tempo aveva abbandonato la sua parte e temeva che all'ultimo qualche debolezza potesse rovinare la recita. A testimoniarla, comunque, sarebbero rimasti gli appunti: scarni come era nel suo stile.

Si sentiva finalmente sereno, forse per la consapevolezza di aver ripreso in mano il suo destino: aveva quasi voglia di raddrizzare le spalle per provare quel corpo dimenticato. Prima di mettersi a

sedere diede la cena alle cavie e ne aprì la gabbia, si guardò un attimo attorno e prese posto.

Si sentiva appena un po' più debole; non molto ma abbastanza da confermare che l'esperimento stava andando in porto. Non restava che attendere: accese una sigaretta, mise un po' d'ordine sul piano della scrivania, lo lisciò con una mano per portar via la polvere, si ravviò i capelli, s'aggiustò la cravatta e controllò il registratore. Gli sembrava di non aver dimenticato nulla: diede ancora uno sguardo attorno forse più per un saluto che per accertarsene. Guardò l'orologio, era passata mezz'ora.

Ora si sentiva più debole, impregnato da una stanchezza pesante. Strinse le mascelle: una cedevolezza gommosa si oppose all'azione dei muscoli. I suoi denti erano elastici, demineralizzati; le gambe, le braccia, tutte le ossa rinverdivano perdendo nerbo quasi a volersi adattare a quel suo modo d'essere che aveva autorizzato Christiane a considerarlo un rammollito. E quella parola che gli era parsa in passato dettata dall'astio gli appariva adesso come una ovvia constatazione poiché si sentiva smidollare il rachide, come una mano che sfili la seta da una collana. Sentiva le vertebre dislocarsi dalla fila che lo aveva retto per cinquant'anni ed il capo ondulare sorretto a fatica dal collo. Dentro, sempre quel vorace risucchio di sali rapiti nel gorgo rosso delle vene. Sudava e piangeva e orinava a gambe larghe, come una giumenta: una perdita equilibrata di acqua e ioni che stava miniaturizzandolo, come quelle testine disossate che aveva visto al museo. Il fiume aveva rotto gli argini e disperdeva le pietre del suo alveo. Raggiunse a stento il registratore e lo accese.



«Sono Warren. Il processo è iniziato, non avrò molto tempo. Questa registrazione è il complemento degli esperimenti sugli animali di cui troverete resoconto negli appunti che vi lascio qui accanto. Io mi sono sottoposto allo stesso trattamento calcolando la dose pro chilo corporeo. Se esiste analogia, come è logico pensare, fra poco le mie ossa saranno completamente disciolte. La forma provvisoria che assumerò di conseguenza dovrebbe essere sferoide, il volume quello d'un uovo; almeno, queste sono le deduzioni che mi vengono suggerite dal comportamento delle cavie. Queste infatti sono regredite alle dimensioni di un pisello prima di riplasmarsi ad individui mutanti. Sembra che questo reimpasto cellulare favorisca un notevole incremento sia delle dimensioni corporee che delle facoltà intellettive, ma l'aspetto più interessante consiste forse nel fatto che la coscienza individuale viene conservata anche allo stadio per così dire, "ovulare". Per esempio i riflessi condizionati, almeno quelli consentiti dalla nuova forma, sono mantenuti ed anzi in qualche caso, esaltati.

«Non potrò darvi alcuna documentazione di ciò che mi accadrà; non sono riuscito a immaginare nessuna forma di comunicazione consentita a esseri di questo tipo.

«Considererei già un successo potervi lasciare un segno della mia coscienza nella nuova condizione. Il processo di deformazione, almeno nelle cavie, è estremamente rapido (questione di ore), mentre quello di riformazione ricalca grosso modo i normali tempi di gestazione.

«Ho scelto di lasciare una registrazione parlata perché suppongo che l'uso della parola mi sarà consentito più a lungo di quello delle mani. Mi sento molto stanco, non riesco più a reggermi; ho delle fitte violente alla schiena.

«Probabilmente si tratta delle vertebre che scivolando fuori sede schiacciano le terminazioni nervose: debbo assolutamente sdraiarmi. Ci sono riuscito a stento perché le gambe s'incurvano e ho rischiato di cadere.

«Così va meglio. Sono disteso e mi pare di avere un cuscino sotto la testa. Credo siano le ossa dell'occipite che rammolliscono ma non è sgradevole. È sgradevole invece sentirsi così bagnati: i vestiti, i capelli, tutto. Continuo a perdere sugo, desidererei fare una doccia e profumarmi.

«Per ora sono ancora cosciente di quanto mi accade: cerco di lasciarvi qualche testimonianza soggettiva ma temo che non durerà a lungo perché comincio a sentire i pensieri che mi si slegano in testa.

«Il rapporto causa-effetto diventa meno evidente.

«Non vedo bene.

«Sta cedendo il pavimento dell'orbita?

«Non vedo... causa di... sento male... la mia voce... bisogna alzare... registratore... se posso... le dita si sciolgono... s'accorcia il braccio...».



Riprese coscienza sotto una cupola altissima che diffondeva tutt'intorno una luminescenza lattea negandogli l'orizzonte da tutti i lati; aveva una struttura reticolare formata dall'intrecciarsi di grossi cavi villosi simili a liane ricoperte di muschio bianco. La luce che ne filtrava variava d'intensità assecondando la forma irregolare di quella superficie continua che si stendeva in pieghe ed anfratti, in recessi e sporgenze.

Warren cercava di darsi ragione di quel labirinto che sembrava espandersi misteriosamente su lui ma i suoi pensieri emergevano a fatica come bolle liberate dalle alghe d'un lago. Il terreno fangoso era cosparso di stagni emananti un intenso odore ammoniacale che appestava l'aria e in lontananza appariva un grosso cerchio d'oro che le profonde ammaccature rivelavano massiccio. Sopra, a una altezza di circa trenta gradi sull'orizzonte una rozza scritta di colore violaceo pareva intrecciarsi alla trama della cupola: WAR. Tutto ciò non aveva senso ed egli ne provò sgomento. Forse una cauta esplorazione avrebbe svelato il mistero ma la paura dell'ignoto gli impediva per ora di muoversi. Finalmente riuscì a vincersi e decise d'iniziare dall'unica cosa, in quel mondo assurdo, che avesse parvenza d'oggetto: il cerchio d'oro.

Si strascicò lentamente, misurando il terreno, fermandosi spesso per accertarsi che non sorgessero pericoli. Quando fu abbastanza vicino da poterne scorgere la superficie interna scoprì un'altra cosa che accrebbe il suo panico. Chiaramente, profondamente vi era segnato un nome: Christiane. Ora la paura gli agitava nella mente i fantasmi. Fu scosso da un tremito: era certo infatti che qualcosa si era mosso dietro di lui. Esitò: poteva trattarsi di un'allucinazione causata dall'incalzare di quegli inspiegabili eventi ma sentiva crescere la certezza di una presenza silenziosa alle sue spalle. Guardò il terreno e ne vide l'ombra. Un'ombra dai contorni incerti ma minacciosamente grande e vicina.

Rimase a lungo immobile a raccogliere il coraggio, poi si volse a guardare: davanti a lui, a non più di cinquanta centimetri un gigantesco tapiro o qualcosa che gli somigliava lo stava fissando.

Aveva un vello foltissimo di color bianco e arancio che arrivava fino a terra coprendo le zampe e mascherando in parte quel fremito interno che preludeva movimenti fulminei. Arricciava nervosamente il naso scoprendo i grandi denti piatti mentre i suoi occhi di rubino continuavano a fissare Warren. Il terrore gli stava filtrando dentro, i pensieri si congelavano, si sentiva mancare. Poi improvvisamente, scorse in quell'essere qualcosa di familiare, già visto, che non riusciva a far riemergere. Qualcosa di antico, incontrato altrove che non riusciva a ricordare, qualcosa...

«Rosy», esplose infine, «che paura mi hai fatto prendere».



Il nastro del registratore, giunto a termine, sincopava il tempo con battiti ritmici; la tenda di cretonne faceva pancia al vento, muovendosi appena.

Era già passata una settimana quando il Direttore, messo in allarme da Christiane, aprì la porta dello studio. L'atmosfera che vi regnava gli fece subito pensare a una disgrazia anche se non riusciva ad analizzare i motivi della sua sensazione: forse quel tanfo ammoniacale, come di orina, o quell'ordine quasi ostentato cui faceva contrasto il camice abbandonato a terra o forse il registratore che scandiva cupamente i secondi come gli pareva di ricordare d'aver visto nella scena di un vecchio film. Lo spense. Si guardò intorno

in cerca di indizi: la gabbia era aperta e le cavie ovviamente fuggite ma tutto il resto era a posto, per cui dopo qualche minuto decise di uscire, in ciò consigliato anche dal suo naso. Raccolse gli appunti e il registratore riservandosi d'indagarli più tardi e si avviò alla porta. Calpestò qualcosa e si chinò a raccoglierla: era la vera di Warren col nome della moglie inciso all'interno.

Prima di chiudere si guardò ancora intorno attentamente ma non abbastanza da scorgere la traccia viscida, come il passaggio d'una lumaca che Warren aveva lasciato a terra come estremo messaggio. W o M a seconda del punto di vista; non aveva saputo resistere alla tentazione di proporre un enigma: Warren o Mutante.

Rosy rideva con quel suo riso da cavia:

«Era un po' che ti guardavo, non m'avevi riconosciuto?».

«No», fece Warren, «no».

«Eppure non sono cambiata, non pensavo di spaventarti a quel modo».

«Sai», replicò Warren, «è questione di proporzioni; se tu non sei cambiata, son cambiato io, mi sembra, e poi tutte quelle cose misteriose...».

«Quali Warry?».

«Tutto, tutto, non ho capito niente. Quella cupola, quella scritta minacciosa, il cerchio d'oro...».

Arricciò il naso. «Davvero non hai capito? Che buffo, proprio tu che avevi previsto ogni cosa... Non c'è niente di strano: eri sotto il tuo camice e la scritta che vedevi era quella ricamata per la lavanderia. Ti fossi chiamato Smith ci saresti arrivato».

«Hai ragione è stato il significato minaccioso di quelle lettere a portarmi fuori strada. WAR capisci? Perché, contro chi? E poi ti confesso, non ero al mio meglio, avevo paura».

«È evidente», sentenziò Rosy, «non hai neanche riconosciuto la tua fede nuziale...».

Warren tagliò corto: non gli piaceva esibire le sue debolezze a una femmina, si trattasse pure di una cavia.

«È tanto, mi dicevi, che sei qui?».

«Altroché, ho seguito tutto l'esperimento, non hai idea quanto sia interessante». Si grattò l'orecchio con la zampa.

«Sei stato coraggioso comunque, un conto è sperimentare sugli altri..».

A Warren parve di percepire in quell'espressione un velato rimprovero.

«Mi dicevi dell'esperimento, com'è andata?».

«Beh, abbastanza impressionante direi. Sembravi di cera: ti sciooglievi dappertutto, ti accorciavi, ti consumavi. Una vera deformazione come la chiami tu».

«Quanto c'è voluto?».

«Una dozzina d'ore direi, non di più. Ma adesso come ti senti?».

«Bene, bene», la tranquillizzò. «Mai sentito meglio. Piuttosto nessuno si è accorto del mio segnale?».

«Pare di no; eppure era evidente».

«Branco di idioti», sbottò Warren. «Meglio una cavia mutante che un cattedratico immutabile».

Rosy sorrise ancora. «Ti vedo aggressivo, che ti è successo?».

«Ma nulla, nulla d'importante. Forse comincio solo a vederci chiaro. In realtà pensavo che in attesa che io riacquisti un aspetto presentabile potresti spiegarglielo tu come sono andate le cose perché da soli è certo che non ci arrivano».

«Mi pare che la fai troppo semplice».

«Eppure non vedo altre soluzioni».

«Vedi, ci sono molte difficoltà: tu sai che le possibilità del trasmittente sono, almeno per ora, strettamente connesse alla dimensione corporea. Non dimenticarti che nell'ultima settimana ho tentato più volte di mettermi in comunicazione con te, ma non ti avvicinavi abbastanza».

«Vero», fece Warren, «mentre tu potevi captare i miei pensieri per la maggior potenza della mia emissione».

«È così», disse Rosy. «E anche se adesso i rapporti fra noi si sono invertiti non devi dimenticare che rispetto ai tuoi simili io mi trovo ancora nelle stesse condizioni. Dovrei avvicinarmi tanto da rischiare di essere catturata e magari sottoposta ad uno di quegli stupidi esperimenti».

«In effetti sei più prudente di me».

«A nascere piccoli lo si diventa, non ci avevi mai pensato?».

Warren apprezzava quel dialogo: quante cose avrebbe potuto apprendere, quanti errori evitare se solo gli fosse venuto in mente di accostarsi un po' di più a quella gabbia. Ne avrebbe tratto entusiasmo per il suo lavoro, forse avrebbe dimenticato Christiane.

«Se è per questo mi pare che il coraggio non ti sia proprio mancato», interloquì Rosy leggendogli nel pensiero. «Hai fatto un bel salto nel buio. Serve aiuto?».

«Grazie», fece Warren, «questi maledetti gradini sono un grosso problema per ora».

Procedevano nella notte buia bagnata da una pioggia sottile, rasentando i muri come ladri per strade deserte. Rosy ogni tanto andava in avanscoperta fermandosi poi ad aspettare il compagno.

«Comunque sarà bello poter comunicare tra noi. Pensa: un linguaggio unico per tutti gli animali: potremo scambiarci consigli, esperienze, potremo aiutarci».

Rosy scosse la testa.

«Non credo, non mi ci illudo. Ragioni così perché sei in una fase transitoria ma quando sarai giunto a termine si sarà ristabilito il distacco fra uomo e cavia: a cosa ti servirò allora?».

Ancora una volta Warren dovette darle ragione.

Una constatazione amara ma assolutamente reale. Erano come due fidanzati che al momento di lasciarsi si promettono di restare amici per sempre, di continuare a vedersi.

«Almeno», disse, «potresti accompagnarmi quando torno all'Istituto. In fin dei conti è cominciato tutto con te, non pensi?».

«Questo sì», acconsentì Rosy. «Dove passerai questi mesi?».

«Ho un'idea al riguardo e tu?».

«Beh, sai per una cavia non è difficile nascondersi, specialmente con la mia attuale intelligenza. Sai qual'è la cosa di cui ti sono più riconoscente, Warry? Di poter leggere i giornali. Tra l'altro questo servirà a ritrovarti».

«Sono arrivato», disse Warren. «Grazie di avermi accompagnato».

«Di niente, quanto tempo resterai via?».

«Penso almeno un paio d'anni, purtroppo; ci vuole pazienza».

«D'accordo ti aspetterò».

«Ciao», fece Warren girandosi.



Abitava al pianterreno: un solo gradino, basso. Per ora aveva di questi problemi.

Assomigliava effettivamente ad un uovo senza guscio; un grumo gelatinoso col tuorlo azzurro. «Una grossa supposta», pensava Warren che cominciava a trovare il gusto dell'ironia, «comunque meglio adesso di prima».

Indugiò sulla porta; si sentiva diverso e sentiva cose diverse. Vide gatti muoversi con ignobili passi da donna gravida, farfalle cadere con le ali pietrificate, nell'ultimo volo.

Appese ai ganci, lontano, sanguinanti quartane muggivano nella notte. Si riscosse: c'erano ancora molte cose da capire e non bisognava aver fretta. Attraversò il giardino maledicendo la ghiaia che gli si attaccava addosso.



Lo studio era molto bello, con l'acquario tropicale e un ficus che però era rimasto tutto nudo, con un ciuffetto di foglie in cima. Alle pareti erano appese molte benemerenze e fotografie che dimostravano i buoni rapporti con la maggioranza dei ministri. C'erano grandi finestre e la moquette per terra.

Insomma, anche senza saperlo, non ci sarebbe voluto molto ad immaginare chi era l'uomo seduto dietro la scrivania.

«La signora Warren, direttore», annunciò il segretario.

Il direttore si alzò per andarle incontro: era un'eccezione riservata a pochi ma che Christiane si attendeva. Conscia di piacere trovava normale essere trattata eccezionalmente, anche se in quella circostanza pensava che tutti i fastidi dell'inchiesta in corso avrebbero potuto raffreddare i toni del colloquio.

SF NEWS

Uscirà a fine maggio negli Oscar Mondadori *Shock*, un'antologia in quattro volumi che raccoglie cinquantatre racconti di Richard Matheson, scrittore di fanta-horror tra i più originali e sceneggiatore di successo. Matheson, la cui capacità di creare suspence è eguagliata forse solo da Ira Levin, ha anche avuto una discreta fortuna cinematografica. Dal suo romanzo *I Am Legend* (I vampiri, Longanesi 1957) sono stati tratti *L'ultimo uomo della Terra* e *1975: Occhi bianchi sul pianeta Terra*. Un altro suo romanzo, *The Shrinking Man* (Tre millimetri al giorno, Urania n° 774, Mondadori), ha ispirato il «classico» di Jack Arnold *Radiazioni Bx: distribuzione uomo*. *Shock* può piacere a chi preferisce alle truculenze i terrori metafisici, al gusto del sangue le beffe del destino.

Douglas Adams, lo scrittore inglese il cui best-seller *Guida galattica per gli autostoppisti* ha già avuto due seguiti anch'essi di grande successo: *The Restaurant at the End of the Universe* (che verrà pubblicato tra breve in *Urania*, Mondadori) e *Life, the Universe and Everything*; aveva deciso di fermarsi alla trilogia. Ma due offerte di centomila sterline e di quattrocentomila dollari (in tutto quasi novecento milioni di lire), l'una dalla Pan, la sua casa editrice inglese, l'altra dalla Pocket, la sua casa editrice americana, lo hanno indotto a iniziare un quarto volume.
La *Guida galattica* conoscerà anche una versione cinematografica. Adams, che, «stufo dell'Europa», si è trasferito a New York, sta scrivendo la sceneggiatura del film, che s'intitolerà *Hitch-hiker* (Autostoppista) e verrà prodotto da Ivan Reitman per la Columbia.

È il momento dei *remake*. La Walt Disney Productions ha stanziato venti milioni di dollari per la produzione di *Return to Oz* (Ritorno a Oz), ispirato al *Mago di Oz* di Frank Baum, già portato sugli schermi nel 1939. Sono previsti anche i *remake* di *The Day the Farth Stood Still* (Ultimatum alla Terra, di Robert Wise, 1951), *1984* (Nel 2000 non sorge il sole, di Michael Anderson, 1956), *The Shape of Things to Come* (Nel 2000 guerra o pace?, di William Menzies, 1936), *The Little Shop of Horrors* (Il piccolo negozio degli orrori, di Roger Corman, 1958). Quest'ultimo film in versione musicale (la stessa presentata con successo sui palcoscenici di Broadway) verrà prodotto da Steven Spielberg e diretto da Martin Scorzese.



Una scena di Viaggio allucinante *di Richard Fleisher, fantastica «immersione» nel corpo umano, ora disponibile in videocassetta.*

La Domovideo, ditta produttrice di videocassette con sede a Rovereto, (Viale dell'Industria 2) ha ora in catalogo anche alcuni film di fantascienza e horror. Tra i primi: *Il pianeta delle scimmie*, di Franklin Schaffner, *Viaggio allucinante*, di Richard Fleischer, *Il presagio*, di Richard Donner, e *Viaggio in fondo al mare*, di Irwin Allen. — *Laura Serra*

Ma il direttore aveva sapientemente evitato ogni argomento sgradevole, limitandosi a recitare il necrologio del defunto.

«So che in queste circostanze le parole non servono», disse prendendole entrambe le mani, «non si sa cosa dire, ma la mia posizione mi impone questo ingrato compito. Le cinse paternamente le spalle facendola accomodare mentre con voce quasi rotta dall'emozione bisbigliava: «Coraggio».

Christiane annuì senza parole.

«Suo marito era un ottimo elemento, apparentemente non brillante ma con grande senso di responsabilità. In questi ultimi tempi lo avevo visto affaticato. Aveva qualche preoccupazione?».

Christiane pensava di sì e se ne sentiva responsabile anche se le pareva che l'effetto fosse sproporzionato alla causa. Perché per lei gli eventi maturati così drammaticamente avevano più il sapore d'un suicidio che di un esperimento scientifico.

«Forse», mormorò, «ma era così chiuso, un carattere difficile che non si confessava».

Il direttore cercò ancora qualche bella parola: le disse del vecchio laboratorio che gli aveva affidato perché era un compito di grande responsabilità. Era una vera perdita per l'Istituto: un uomo di grande onestà e rettidudine che lasciava un vuoto incolmabile. Poi con mal repressa commozione le aveva consegnato un pacchettino di effetti personali: l'orologio la vera, il portafogli; tutto ciò che avevano trovato.

Christiane tornò a piedi e questo fu il funerale di Warren. Camminando lentamente coi «resti» di suo marito sotto il braccio, ripercorse il sentiero lungo la riva dove un giorno si erano presi per mano. Il ciclo era chiuso: l'acqua del fiume l'accompagnò silenziosa fino alla soglia di casa. Entrò pensando che era ancora giovane: una vita davanti, ma quella che si lasciava alle spalle sembrava spegnerle ogni speranza, rivelandole la solitudine di un matrimonio senza figli.

Così mentre lo riponeva si fermò a osservare la cassa dell'orologio ossidata dal sudore: era strano pensare come quel segno indiretto di vita fosse ora in grado di evocare più ricordi di quanti ne avesse mai propiziato la presenza stessa di suo marito; forse dipendeva da lei, dal fatto che non gli aveva mai dedicato tanta attenzione quanto a quell'oggetto che ormai costituiva l'unico legame con il loro passato. Ne provò pena e tristezza accorgendosi di nutrire ancora per lui un amore profondo, materno; anzi si accorgeva di amarlo per la prima volta perché Christiane amava tutto ciò che aveva perso. Guardava il posto a tavola, la poltrona sotto l'abat-jour, il letto: luoghi che suo marito non aveva mai riempito ma che ora sembravano dolorosamente vuoti.

Chiuse a chiave il cassetto e si allontanò spogliandosi, quasi a volersi liberare dalle esalazioni di quegli oggetti che la impregnavano come un antico profumo. Prima d'infilarsi a letto si fermò davanti allo specchio guardandosi il seno con una preoccupazione che Warren non condivideva; anzi avvolta com'era di nere trasparenze la sentiva più desiderabile di quanto non ricordasse e si trovò a chiedersi con una punta di gelosia se quell'abbigliamento fosse giustificato solo da un desiderio inappagato.



Quel contatto umido e caldo sul corpo gli dava un senso di sicurezza. Scioglieva antiche paure in una tenera sensazione di dolcezza e abbandono. Dopo tanti anni ripercorreva un itinerario quasi dimenticato rievocando emozioni che aveva ritenuto spente per sempre. Era un posto sicuro dove passare l'inverno per completare la sua metamorfosi; il resto poteva avvenire alla luce del sole.

Più ci pensava e più si convinceva di aver fatto la scelta migliore. Christiane aveva sempre desiderato un figlio e non avrebbe certo abortito. Pur considerandolo frutto della sua relazione, poteva farlo credere l'esito dell'ultima notte coniugale. Una specie di canto del cigno; bastava avere l'accortezza di fermarsi un po' meno di nove mesi. È vero, stava violando sua madre, quasi un incesto, ma non gli pareva il caso di preoccuparsene. Era tutto più semplice di come l'aveva immaginato. Varcò l'ultima soglia e si annidò nell'utero. Christiane si mosse nel sonno. ∞

Questo spazio è riservato ai lettori che attraverso FUTURA *si presentano come scrittori di SF.*

GENESI

La nostra vita si snoda meccanicamente in una serie di azioni e di gesti rituali che nell'insieme costituiscono la cosiddetta «normalità»; ed è così che non ci accorgiamo più del significato della realtà e delle persone che abitualmente sono in contatto con la nostra esistenza. Ma allorché un evento eccezionale interviene nella nostra vita, felice o luttuoso che sia, improvvisamente tutto ciò che ci circonda assume un diverso significato ai nostri occhi: ma è la nostra realtà che cambia in seguito all'evento eccezionale, e la normalità nella quale vivevamo continua tranquillamente la sua strada, mentre ovviamente ci chiediamo: «Perché proprio a me?».



illustrazione di Antonio Dall'Osso

Perché proprio a me? Sapevo che la domanda era inutile e sciocca, ma essa sorgeva automaticamente nei miei pensieri, che avrebbero dovuto essere invece ben più costruttivi; avrei dovuto iniziare a preoccuparmi delle conseguenze di ciò che mi stava accadendo, di mia moglie e di quella che sarebbe stata la sua vita da oggi in poi; ma dovevo accettare la realtà in prima persona per poterne discutere con altri, e questo non era facile.

Bene, ho un tumore cardiaco primario, e questo a detta dei medici non è che l'inizio; un giorno non vedrò più mia moglie né i miei amici. Tutto qui.

Il cardio-oncologo non mi ha lasciato possibilità di dubbio: la massa tumorale progredisce in maniera inarrestabile, e presto altri centri vitali oltre al cuore saranno interessati dalla nascita di altri tumori primari; il processo durerà alcuni mesi, impossibile stabilire precisamente quanti, e poi tutto sarà compiuto: «Se lei ritiene di poter fronteggiare la spesa», ha detto il dottor Carr, «possiamo fare in modo di assisterla nella sua casa con tutto il personale e le apparecchiature necessarie; altrimenti dovrà traferirsi in ospedale».

«Come debbo comportarmi con mia moglie, dottore? È una donna molto fragile e non so come reagirà alla notizia».

«Il discorso vale per tutte le persone che le sono vicine: vedrà che tutti, o quasi, faranno finta di ignorare il suo stato, ma i suoi rapporti con la gente non saranno più gli stessi; per quanto riguarda sua moglie in particolare, le consiglio di metterla al corrente dei fatti al più presto possibile, di darle un po' di tempo per accettare la realtà, e di tornare poi costantemente sull'argomento nella maniera più tranquilla possibile, come se ciò che accadrà fosse del tutto normale. Eviti, nei limiti del possibile, di lasciarla chiudere in se stessa».

«È assurdo».

«Come?».

«Mi scusi dottore, non mi riferivo a lei: pensavo quanto sia assurdo che nelle mie condizioni debba preoccuparmi...».

«Non è assurdo, mi scusi se l'ho interrotta, è anzi normale e positivo».

«Positivo?».

«Sì, poiché ciò le eviterà di pensare troppo al suo stato».

Lasciai lo studio con animo troppo tranquillo; mi sentivo del tutto svuotato, incapace di riordinare le idee, eppure dovevo affrontare Mabel, non potevo farne a meno. Mentre percorrevo i due isolati, che separano lo studio del dottor Carr dalla mia casa, avvertivo uno strana sensazione: quella di non appartenere più alla realtà circostante. L'orologio dell'aerostazione segnava le 17,20 del 6 febbraio 1997; il tapis-roulant era affolato come sempre a quest'ora e le insegne tridimensionali proiettavano le solite invitanti immagini: sembrava tutto normale. Mi resi improvvisamente conto che la «normalità» per me non poteva essere più tale: per quanto tempo ancora avrei assistito a queste immagini di vita?

La luce della cucina era accesa, la si poteva vedere sin dall'angolo della strada; dietro quella finestra c'era mia moglie Mabel che viveva gli ultimi istanti di una vita normale: poi sarei entrato io a sconvolgerla. Decisi di fumare una sigaretta prima di salire: l'accesi, ne aspirai alcune boccate in rapida successione, e la gettai; cercavo di riordinare le idee.

Le avrei detto così: «Cara Mabel, purtroppo...». No, accidenti, non va bene: «Cara Mabel...». No, neanche così... Tutto mi sembrava maledettamente difficile...

Ecco, forse il modo migliore per dirglielo era questo: «Mabel, dobbiamo essere più vicini che mai per accettare una nuova realtà. Tu sei una donna matura e responsabile, per questo ti ho sposata e sono felice; penso quindi di poterti parlare in maniera altrettanto responsabile: ho un tumore al cuore, e presto ne avrò altri nei principali organi vitali. Il processo è inarrestabile: presto le masse tumorali prenderanno la forma e le esatte funzioni degli organi vitali dalle quali provengono; si trasformeranno quindi in un nuovo cuore, nuovi polmoni, e un nuovo fegato, e così via fino alla fine della Genesi (questo è il nome scientifico, mia cara); gli organi vecchi verranno quindi asportati ed io potrò vivere fino all'età di centoventi o centotrenta anni. Non ci vedremo più, Mabel, perché tu morirai e io ti sopravviverò per molti anni ancora».

«Ciao cara, sono io: ascoltami un attimo...». — *Marco Legni*

In questa rubrica vengono ospitati i migliori tra i brevi racconti di SF che i lettori inviano a FUTURA*. La redazione della rivista opera una scelta insindacabile. I manoscritti inviati in visione e non pubblicati non verranno restituiti. Indirizzare gli elaborati a* FUTURA*, rubrica «SF Explorer», via Tito Speri, 8 - 20154 Milano.*



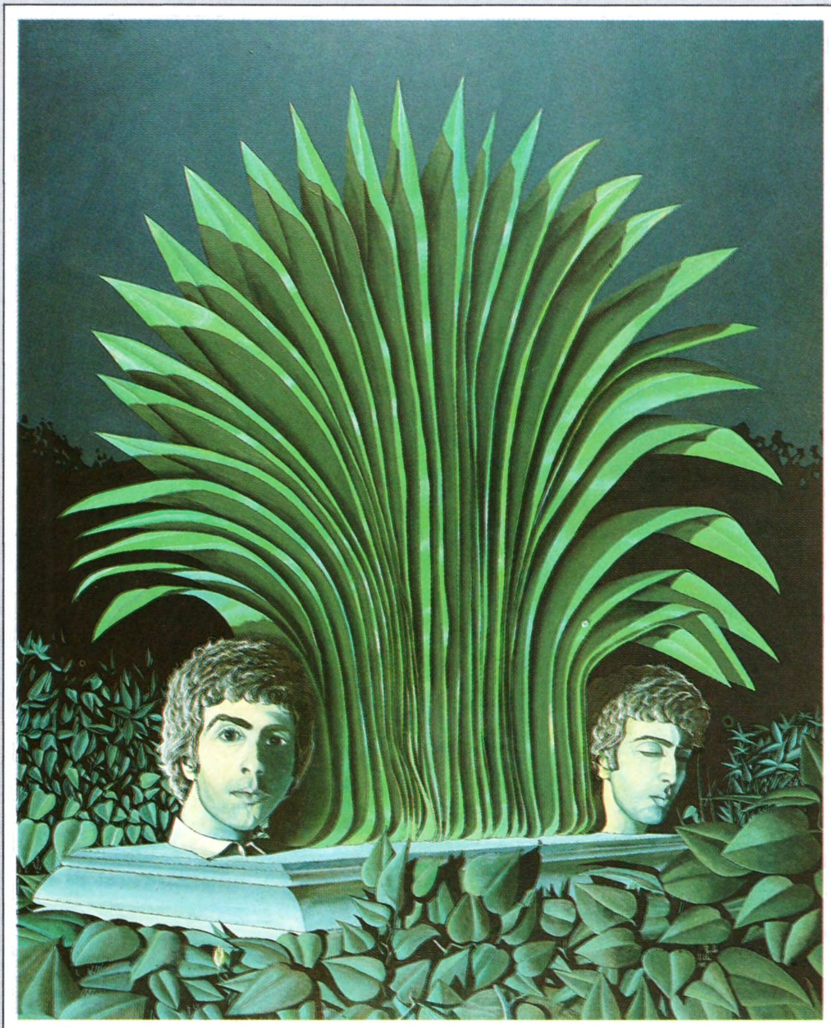
VOLO RADENTE SUL LABIRINTO

DIPINTI di PAOLO POLLI

Dove ti lanci Icaro tecnologico senza ali? Precipiti inesorabilmente verso le cattedrali nel deserto di mitiche Silicon Valley, tra labirinti di chip elettronici? O spicchi il volo verso brucianti soli lontani? A quali antiche galassie approderà il monolito che si staglia nel cielo,

TESTO di GIULIANO MODESTI





portando con sé immagini terrestri di monti apparentemente inviolati? Il sogno è stato fermato: un suo attimo è stato fissato sulla tela con ossessione quasi fotografica. Siamo sospesi, in attesa degli eventi.

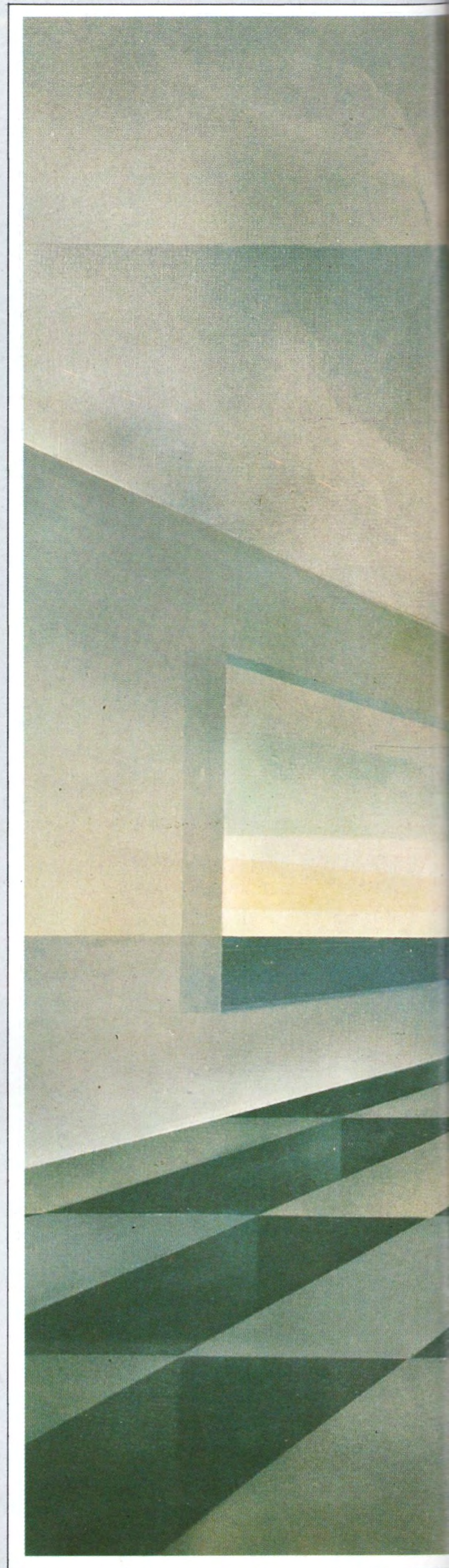
«L'immagine è là», dice Paolo Polli. «Esiste prima di me. Mi appare e io cerco di trasportare sulla tela quel che vedo. La mia pittura è solo il mezzo che rende manifesta una realtà non manifesta. Lascia "sospesi"? Certo. È proprio nella "sospensione" quel quid di impalpabile che ci fa avvertire il dinamismo del mondo della fantasia, la forza della realtà del sogno».

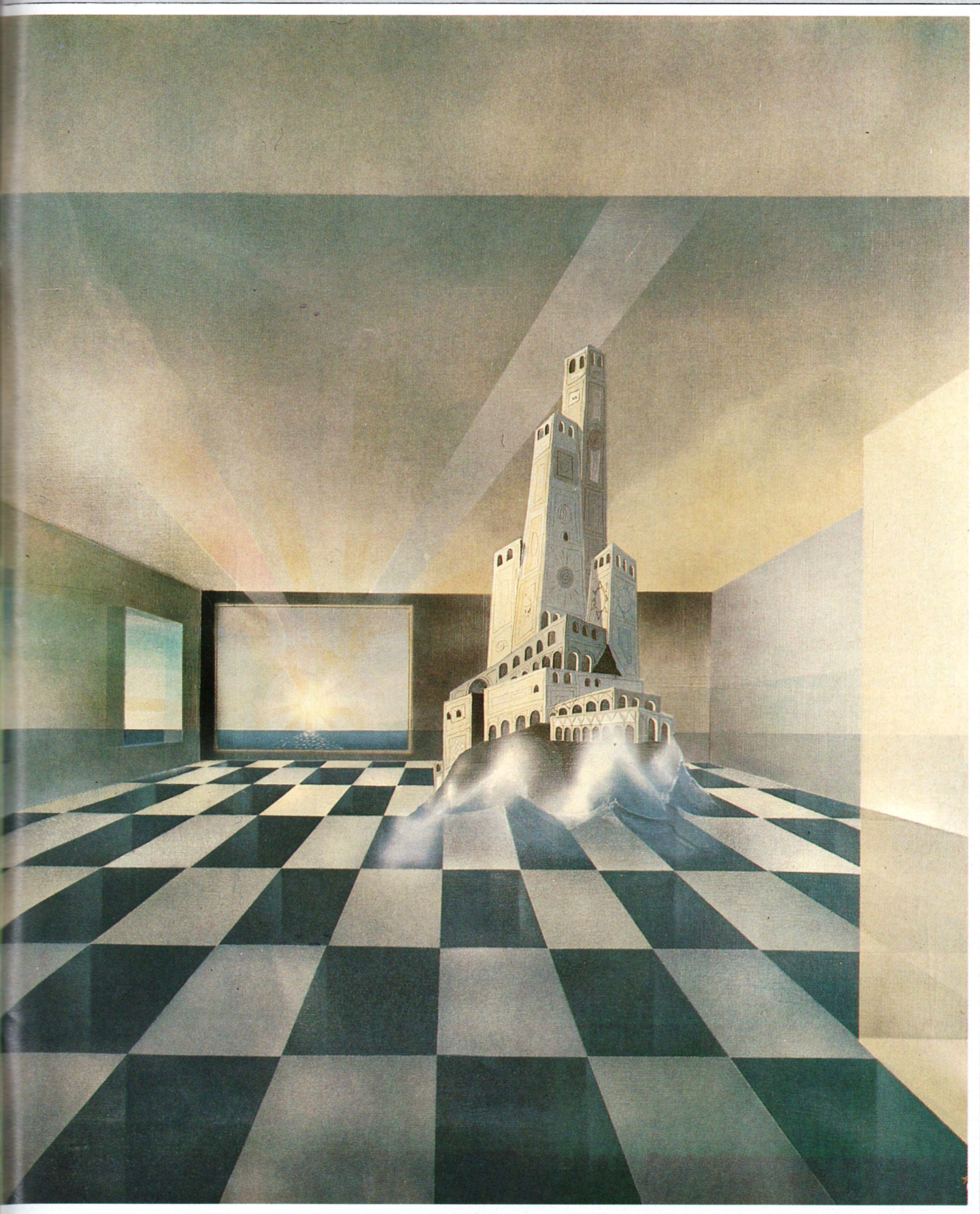
«Il sogno non vale solamente per le evasioni e in virtù delle evasioni che permette. È la base medesima di una realtà nuova e sempre in divenire», affermava Valentine Hugo. E Theilard de Chardin confermava: «Su scala cosmica (tutta la fisica moderna ce lo insegna) solo il fantastico ha possibilità di essere vero».

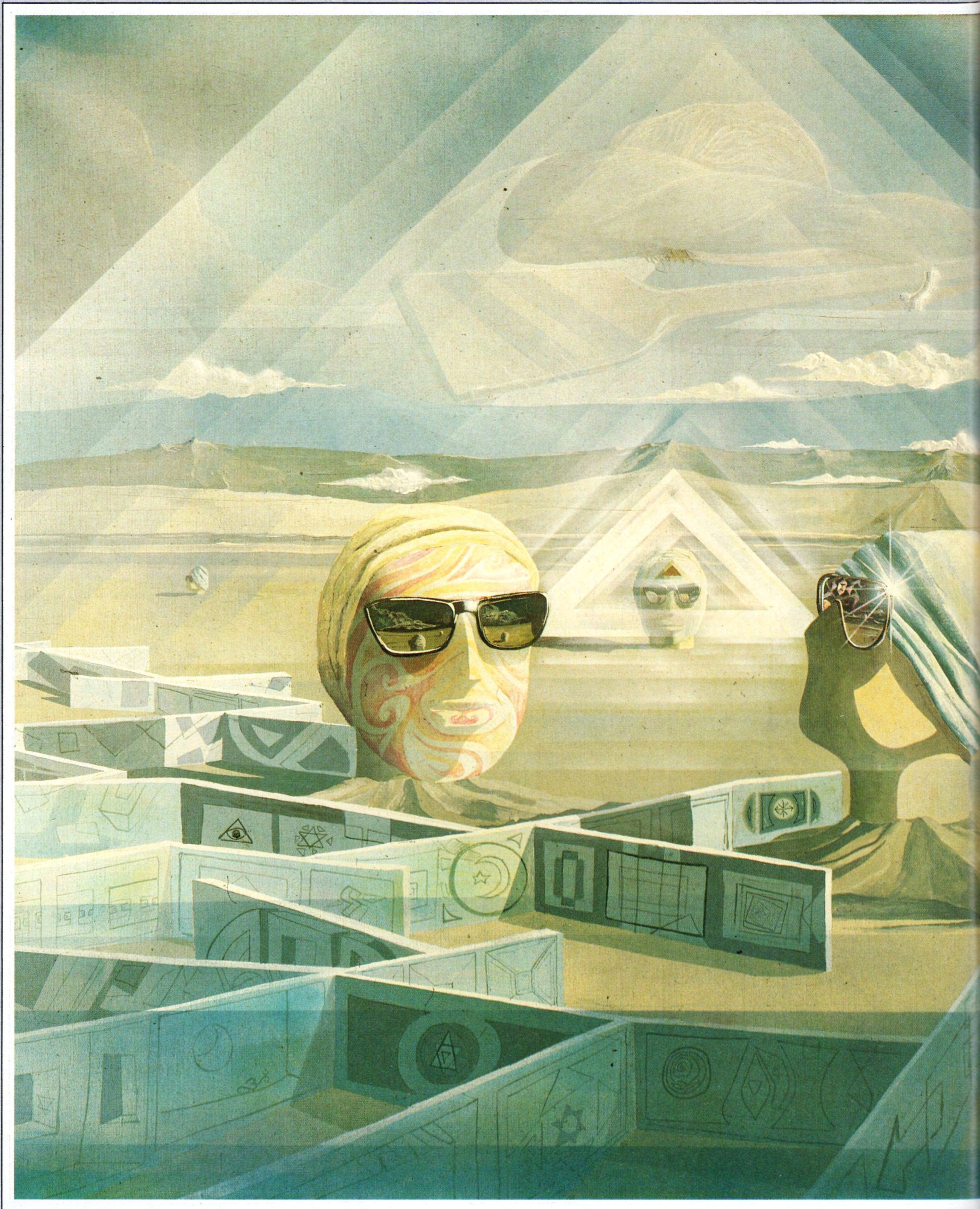
È sicuramente familiare agli aztechi la pianta che si erge a guardia del sarcofago immerso nel verde. Ma che dire dei due volti che le spuntano accanto? Cosa racconta (o tace) l'osservatore attento al sognatore?

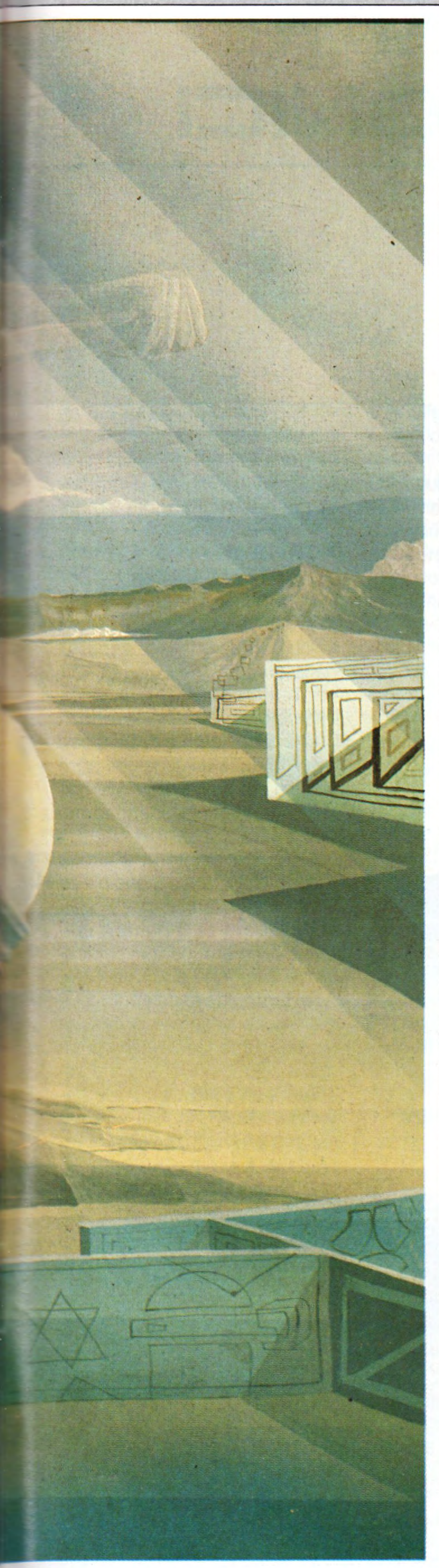
E là, sulla sommità del castello, in cima alla più alta torre di destra, c'è una stanza che nessuno penserebbe degna di essere visitata; forse qualcuno vorrebbe che noi non la visitassimo mai e noi senza un vero desiderio la visiteremmo male. È la stanza nella e dalla quale potremmo essere portati via, dove tempo e spazio si confondono all'infinito. Stanza dalle innumerevoli porte segrete; sui suoi muri cornici nelle quali i quadri possono dissolversi in rapida successione per lasciare posto ad altri quadri: immagini a specchio di memorie di ieri e di domani. Stanza di bottoni che inavvertitamente sfiorati possono provocare lo spostamento di soffitti e pareti, i più repentini mutamenti di scena.

La più grande avventura dello spirito — suggeriva André Breton — è un















viaggio nel paradiso dei trabocchetti. Trabocchetti, non torture né tranelli — si intende — ma quei piccoli-grandi ostacoli che costringono i nostri pensieri a un salto di qualità: la straniante percezione di un evento che sta per accadere, insieme alla consapevolezza che del suo evolvere è responsabile solo la nostra disponibilità.
È il regno del paradosso. In questo regno, è grazie alla precisione fotografica che un oggetto di per sé banale diviene il punto di partenza dei passi dell'immaginazione, si trasforma in elemento di una soggettività assoluta, della quale accetta tutti i capricci, fino a spogliarsi della sua natura stessa di oggetto e a rivelare la magia della propria vita segreta. Altrove l'atmosfera fantastica è creata dalle insolite associazioni di oggetti; le cose, senza essere favolose in se stesse, poiché sono tratte dal repertorio quotidiano, possiedono per il loro stesso modo di entrare in reciproco contatto una inconsueta stranezza che impregna il quadro e trasmette vibrazione poetica.
Ci ritroviamo di nuovo al centro di un labirinto. Per venirne fuori, cerchiamo aiuto nelle numerose iscrizioni che ricoprono le sue pareti. Pareti a tratti solide e a tratti fragili come le carte di un castello di carte. Carte che potrebbero essere banconote dove l'occhio di un dio (che sovrasta anche tutta la scena) si confonde con simboliche evocazioni di altri miti. E i personaggi che popolano questo sogno? Forse i falsi ingegneri, falsi scienziati e falsi filosofi, contro i quali si era scagliata la prima Révolution Surréaliste, che non possono vedere i misteri della vita, del corpo e dello spirito perché sono come tante mummie ricoperte dalle bende della logica?
«Di fronte al mistero. Uomo di pietra comprendimi», fa dire alla sua Nadja André Breton. È lo stesso invito che ci rivolgono queste immagini: il sogno è appena iniziato, sta a noi farlo continuare. ∞

GIOCHI ELETTRONICI

a cura di Aldo Grasso

LE PROPOSTE DELLE MARCHE LEADER

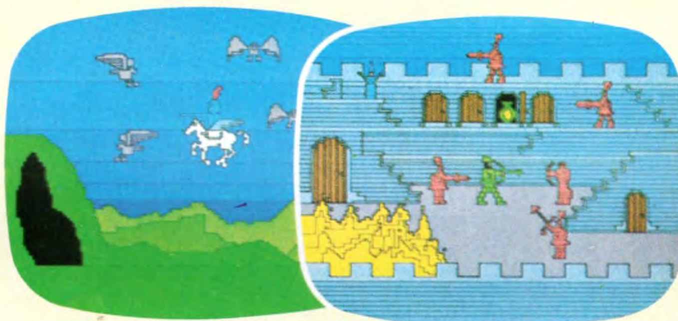
ACTIVISION

Xonox Double-Ender. Prima del gioco parliamo, una volta tanto, della cartuccia; eh sì, perché questa è davvero speciale, possiede ben due facce garantendo così due giochi al prezzo di uno. Come è possibile tutto ciò? L'adozione di componenti elettronici più potenti ha permesso di creare una memoria gioco sdoppiata e, come dicono i tecnici, interfacciabile (tramite due connettori separati) al sistema di gioco, cioè alla console. Così, semplicemente inserendo l'una o l'altra estremità di una *Double-Ender* in un Vcs Atari, si ottengono due giochi totalmente diversi l'uno dall'altro. La prima doppia cartuccia che prendiamo in esame è all'insegna dell'avventura più classica.

Sir Lancelot. Veramente Lancillotto non ha il Sir davanti, perché è un eroe francese e appartiene a quella letteratura che va sotto il nome de «I romanzi della Tavola Rotonda» e che ha per protagonisti, oltre a Lancillotto, Re Artù e i suoi cavalieri, il mago Merlino, i cavalieri del Santo Graal. Il game prende spunto, più precisamente, dal ciclo «Gli amori di Lancillotto del Lago» in cui assistiamo all'investitura e alle prime avventure del giovane cavaliere. Grazie alla mediazione di Galehault (il celebre Galeotto dantesco), Lancillotto incontra in segreto la regina Ginevra e conosce le dolci gioie dell'amore corrisposto. Nella versione videogiocabile Ginevra cambia nome a ogni scena e si chiama Carolyn, Sara, Laurens, Charla come una qualunque protagonista di un telefilm americano. Ma Sir Lancelot non si formalizza sui nomi e, a cavallo del mitico Pegaso (ma che confusione mitologica fanno questi americani! Pegaso è il cavallo alato con cui Bellerofonte tenta la scalata, sfortunatissima, dell'Olimpo), si mette alla ricerca della bella prigioniera. Gli scenari sono sostanzialmente due: nel primo Lancillotto deve sconfiggere con la sua lancia i draghi che sputano fuoco (a ogni livello di gioco i draghi diventano sempre più pericolosi); nel secondo penetra all'interno del castello dove si trovano la bella prigioniera, il drago custode e un lago (il lago non poteva mancare!) di lava che sale implacabile e inghiotte tutti, se non si sbrigano.

Robin Hood. Le avventure del celebre eroe di Alexandre Dumas trovano un maggior rispetto filologico in questo game, anche perché alle spalle ci sono mitici film (interpretati da attori come Douglas Fairbanks, 1922, e Errol Flynn, 1938) che funzionano da perenne riferimento visivo; così anche la qualità del gioco migliora e i meccanismi si fanno meno scontati.

Robin combatte la sua lotta contro il malvagio sceriffo di Nottingham che si arricchisce ingiustamente malversando con tasse inique i poveri contadini e facendo prigioniera la bella Marian, di cui Robin è notoriamente innamorato: bisogna perciò recuperare sia l'oro dei poveri che il cuore di Marian. Il gioco si articola in tre diversi scenari; nel primo Robin cerca di sfuggire a un agguato che i soldati dello sceriffo gli hanno teso nella foresta di Sherwood (Robin, armato di frecce, deve eliminare almeno 11 avversari per poter proseguire); nel secondo Robin cerca di penetrare nel castello di Nottingham saldamente presidiato. Se abbatte almeno sei guardie può entrare nel castello attraverso il ponte levatoio oppure arrampicarsi sul muro destro; nel terzo Robin si trova nel sotterraneo del castello e attraverso porte più o meno segrete deve arrivare al tesoro dello Sceriffo (per ridistribuirlo ai poveri) e a quello del suo cuore (per tenerselo per sé); ma le guardie non demordono e l'impresa si presenta tutt'altro che facile. Quando Robin riesce a tornare nella sua foresta, il gioco aumenta di difficoltà e le avventure continuano...



Sir Lancelot *e* Robin Hood, *i due giochi contenuti in una delle nuove doppie cartucce realizzate dall'Activision per il sistema Atari Vcs.*

ACTIVISION (per INTELLIVISION)

Worm Whomper. La scena si svolge in un campo di granoturco particolarmente appetito dalla gamma completa di vermi, bruchi, falene, millepiedi, chioccioline e altro ancora. A prima vista sembra un gioco ispirato dal Ministero dell'agricoltura per figli di coltivatori diretti che vogliono identificarsi con Felton Pinkerton, detto il bounty killer dei vermi o anche il devermizzatore o ancora lo scacciaparassiti. È comunque un gioco (forse il primo?) ambientato in campagna, radicato nel profondo sud dell'America, tanto che si è sentito il bisogno di presentare la cartuccia utilizzando una delle immagini più famose della storia sociale degli Stati Uniti, quell'*American Gothic* di Grant Wood usata molto spesso per rappresentare il «volto» americano, prima della seconda guerra mondiale. La meccanica del gioco è molto semplice: armato di uno spruzzatore a stantuffo (quello che in epoca non ancora dominata dallo spray si chiamava con il nome del suo micidiale antiparassitario, il D.D.T.) il solerte contadino deve difendere il meravigioso granoturco che cresce rigoglioso sulla sinistra dello schermo; da destra intanto avanzano in formazione sparsa le schiere vermiformi. Bisogna in qualche modo fermarle, altrimenti addio popcorns! Uno spruzzo di antiparassitario elimina tutti gli intrusi che si trovano sulla sua

traiettoria; per questo Pinkerton deve muoversi con incredibile velocità e fare sempre «whomp, whomp» con il suo stantuffo. Ogni volta che un verme tocca lo spruzzatore, questo si dissolve e il nostro eroe deve fare una corsa nel capanno degli attrezzi per prenderne uno nuovo. Le piante di granoturco appena vengono toccate da un parassita, con l'esclusione del bruco e della falena, si seccano e muoiono. Peccato che faccia «stringere il cuore», perché è la scena più bella del gioco!

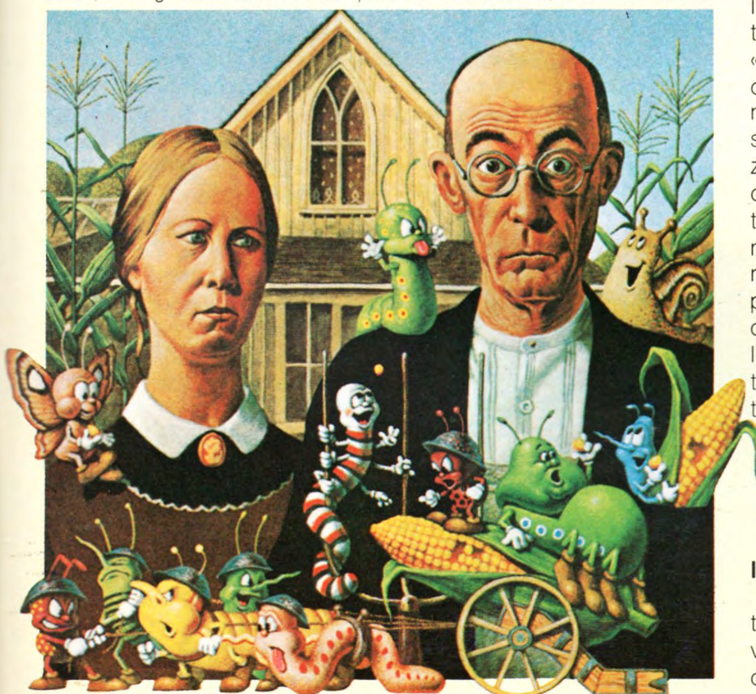
PARKER

Tutankham. Tutankham o Tutankamen (nel gioco è familiarmente chiamato Tut) era un celebre faraone d'Egitto della XVIII dinastia, vissuto mille e trecento anni prima di Cristo; la sua tomba, ricca di preziose suppellettili, è stata scoperta nella Valle dei Re, nel 1922, e, di questi tempi, nella versione Vcs. Come direbbe Totò: «Ma che faraone e faraone d'Egitto!»; qui il protagonista è un archeologo poco scrupoloso che cerca di arraffare quanto più può nelle varie camere della tomba di Tut. Meno male, verrebbe da dire, che ci sono i Nidi delle Creature che tentano di salvare i beni preziosi e sono anche così gentili che, prima di attaccare l'archeologo, emettono un delizioso «slurp!». Sullo schema di fondo del labirinto, è stato costruito un gioco che prevede il passaggio, con tanto di chiave, in quattro stanze successive; se i tesori non mancano, a rendere appetibile il gioco (anelli, rubini, calici, corone, coppe, smeraldi, anfore, candelabri, collari, ventagli palmati, daghe...), la varietà delle creature malefiche potrebbe costituire un trattato di zoologia fantastica: pipistrelli giganti, condor blu, le teste di sciacallo, le teste leonine, i virus mutanti, l'arma misteriosa detta «terrore balenante». Dopo aver completato il percorso nel primo labirinto, armato di una pistola laser che spara solo orizzontalmente, il giocatore si accorgerà che lo aspettano molte altre avventure nei tre rimanenti, e, per di più, non con il movimento lento e un po' impacciato tipico dei giochi di questo genere. Sulla destra dello schermo c'è una banda del tempo, un indicatore che controlla la quantità di munizioni della pistola laser. La scorta di munizioni si ricarica automaticamente all'ingresso di ogni nuova stanza.



Tutankham, *il faraone d'Egitto protagonista del nuovo gioco Parker.*

Sulla cartuccia di Worm Whomper, *uno degli ultimi giochi prodotti da Activision, è raffigurato il famosissimo quadro di Grant Wood,* American Gothic.



IMAGIC (per Atari VCS)

Quick Step. Rivolto ai giocatori più piccini, questo game viene presentato addirittura con una poesiola che, nella traduzione italiana, perde però il piacere della rima baciata: «Alla conquista dei trampolini / dateci sotto, grandi e bambini!/ Uno scoiattolo ed un canguro / in una gara d'acrobazia:/ A scatti e salti, sgambetti e balzi/ chi vincerà in questa pazzia?...».

Sia pur privo di particolari doti poetiche, *Quick Step*, disegnato da Dave Johnson si raccomanda per la piacevolezza della trovata grafica e per il brio in technicolor che lo anima. È una sfida, a colpi di salti, fra uno scoiattolo e un canguro: bisogna in pratica conquistare, balzandoci sopra, dei piccoli tappeti volanti, detti anche trampolini i quali diventano subito dello stesso colore dell'animale che li ha conquistati. Intanto, bisogna tenere l'orecchio teso per non perdere il segnale acustico che annuncia la comparsa di una stuoia magica: se, infatti, la stuoia è conquistata, mettiamo dallo scoiattolo, da bianca diventa azzurra, lo scoiattolo si illumina e si mette a suonare della buona musica. Ma non finisce qui: se, nel momento in cui lo scoiattolo è illuminato, il giocatore riesce a condurlo sul trampolino dell'avversario, il canguro resterà immobilizzato per alcuni istanti. Ci sono anche sei pos-


Quick Step, *un game Imagic per Atari, rivolto ai giocatori più piccini.*



Sopra e in basso, la cassetta e un display di Turtles, *un labirinto in cui si sfidano tartarughe e scarafaggi.*

sibilità di trabocchetto nei confronti dell'avversario.

Ogni ondata di trampolini finisce al suono di cinque note: bisogna allora mettersi in posizione per usare i trampolini come scale per passare al livello seguente. Insomma la vita è fatta a scale e, come sentenzia la poesiola d'accompagnamento: «S'affretta il tempo, aumenta il rischio / Quello più furbo rimarrà solo».

PHILIPS

Turtles. Questa volta lo scenario labirintico si apre su una lotta cruenta fra tartarughe e scarafaggi.

Dobbiamo infatti immaginare, e con noi i nostri lettori più giovani, di trovarci all'interno della Turtles Towers Hotel nel momento in cui dei malefici scarafaggi tentano di attaccare alcune spaurite e indifese tartarughe baby. Quattro tartarughe sono chiamate ad assolvere questo difficilissimo compito di protezione. Ora, tutti sanno che le tartarughe sono per natura lente ma quando si è costretti ad affrontare una situazione di emergenza le forze si raddoppiano e la velocità anche, o quasi.

La lotta si presenta più difficile del previsto, soprattutto perché i diabolici scarafaggi dimostrano di avere molta intelligenza e usano gli angoli del labirinto per sottrarsi alla vista delle affannate tartarughe: talvolta si travestono da sembrare solo degli scarafaggi baby.

Ma le tartarughe possono contare sull'«intelligenza» del Videopac e cercano quindi di superare in astuzia l'indesiderato ospite; possiedono anche una discreta riserva di munizioni anti-scarafaggio che, se usata con efficacia, risolve loro ogni problema di disinfestazione (ma un'altra volta, bisogna pulirli di più questi Turtles Towers Hotel!).

Decisamente «mirato» verso un pubblico under 11, il gioco sviluppa capacità logiche e reattive.



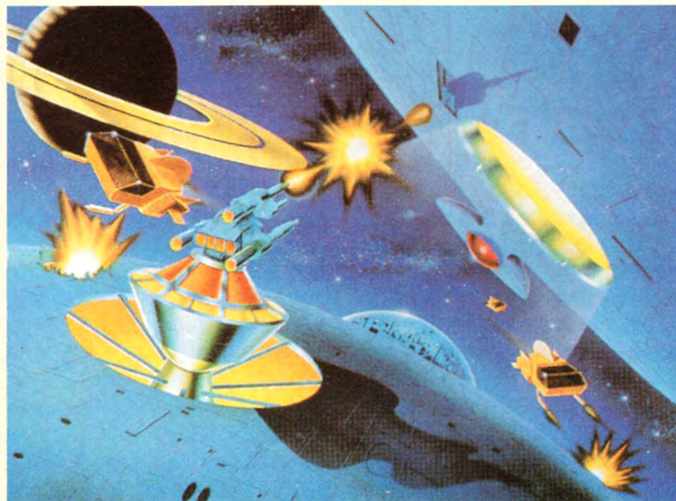
CBS-COLECO

Cosmic Avenger. Gioco fantascientifico ambientato in un pianeta alieno: un'astronave è in missione speciale e penetra in un territorio dagli scenari inconsueti e terrificanti. Fino a che punto riuscirà ad avanzare? fino a che punto le installazioni nemiche saranno distrutte?

Con questi angoscianti interrogativi ci si ritrova al comando di un'astronave che deve schivare missili teleguidati, cannonate proditorie e insidie di ogni genere. La scena iniziale è di rara efficacia visiva: un potente riflettore fruga le tenebre per proteggere i missili degli alieni che sono pronti sulla rampa di lancio. Ci vuole davvero coraggio per proseguire nella missione. E infatti nella prima parte del gioco, per uscirne in qualche modo senza troppi danni, bisogna sparare all'impazzata e sganciare le bombe che si hanno a disposizione con estrema precisione: è l'unico modo per annientare le difese nemiche. Nella seconda parte della sfida appaiono carri armati con le bocche di fuoco sempre aperte: meno male che la loro mira non è poi così precisa come il loro desiderio di annientamento farebbe supporre. Ma ecco che già si apre il terzo «quadro»: è un labirinto disseminato di bombe vaganti e di missili a raggi infrarossi. Difficile uscirne. Tuttavia, ci rivolgiamo ai più bravi fra i giocatori, una volta fuori dalle micidiali spire, l'avventura ricomincia da capo con gli avversari — scottati dalla prima incursione — più agguerriti e le armi più micidiali. Game di reazione e destrezza sorretto da una grafica di effetto.

SPECTRAVIDEO

Cross Force. Di questo game si conosceva la versione per Vcs: una guerra stellare di buona fattura che proponeva uno scontro tra i guerrieri del pianeta Spectra e le forze d'invasione Morplus, poi fuggite sul pianeta Tzoris. L'arma che il giocatore aveva in mano e che manovrava per conto degli Spectra-guerrieri sarebbe stata in grado di eliminare un nuovo pericolo di invasione, ma purtroppo aveva un piccolo difetto di fabbricazione (nella fantasia del gioco, naturalmente, e in proposito i servizi segreti intergalattici riferivano che era stata fabbricata molto in fretta...) e poteva surriscaldarsi; quindi andava usata con oculatezza e parsimonia. Questa a grandi linee la trama di *Cross Force*; adesso, lo stesso schema di gioco viene riproposto nelle sue linee essenziali in versione Coleco e si chiama *Super Cross Force*. Accidenti, che differenza! La risoluzione grafica di questa missione impossibile, o quasi, esalta tutte le componenti del gioco (il rischio delle guerre stellari è spesso quello di essere schiave di uno schema un po' meccanicistico); naturalmente chi ne guadagna di più è Spectron, la superarma, unico baluardo contro i terribili Morplus. Ebbene, con il nuovo sistema sembra di manovrare un laser e l'attacco all'astronave dei Morplus acquista effetti visivi notevoli, offrendo ben tre modi di inquadrare il bersaglio nemico, prima di fare fuoco. Appena entrati in battaglia, i Morplus attaccano a ondate, inviando prima i gupoidi. Poi è guerra totale. Il gioco presenta quattro livelli di difficoltà ed è per uno o due giocatori.



Cross Force, *il noto game spaziale riproposto ora in versione Coleco.*

INTELLIVISION

Mr Basic Meets Bits 'N Bytes. Per i possessori del Lucky, la Computer Keyboard dell'Intellivision, questa cartuccia rappresenta una felice introduzione al linguaggio dei programmi basic attraverso il piacere di un videogioco. Infatti insegna a scrivere semplici programmi con la tastiera, offre una curiosa gamma di giochi, di cui uno specificatamente costruito con elementi del linguaggio basic; insomma è un gioco, ma si imparano tante cose e, inoltre, questo programma utilizza uno speciale metodo grafico codificato in base ai colori per imparare a programmare, sollecitando così a pieno la fantasia. Ma procediamo con ordine. Il Lucky ha tre «menù» (è la lista di opzioni o scelte) principali: il basic, per scrivere programmi, la cartuccia, per giocare, la musica, ovviamente per utilizzare il sintetizzatore musicale. Nel nostro caso dobbiamo scegliere l'opzione due, detta Cartridge. A questo punto abbiamo la possibilità di scegliere ancora tra i tre giochi offerti dalla cassetta e che sono *Vampire Bats, The Cannon, Mr Basic*, tenendo presente che si può giocare sia con il controllo manuale della console che con la tastiera. Il primo gioco è una divertente storia che ha per protagonisti alcuni irriducibili pipistrelli e il loro implacabile sterminatore; giocato con il controllo manuale, lo scontro non presenta soverchie difficoltà: lineare il meccanismo degli attacchi e delle difese, divertenti le trovate grafiche. Ma la cosa straordinaria è un'altra. Una volta che il giocatore si è impratichito del game, è possibile «riscriverlo» con la tastiera, cioè rigiocarlo facendo uso di alcuni principi del basic. Francamente è difficile trovare in circolazione un gioco che svolga in maniera così accattivante una funzione didattica. Certo, non bisogna farsi prendere dalla pigrizia e fermarsi al primo stadio. Anzi, lo stesso tentativo va ripetuto con gli altri due giochi: *The Cannon* (spostare con la tastiera la bocca di fuoco procura parecchie soddisfazioni) e *Mr. Basic*, un gioco che ha per protagonista la materia stessa di «studio».



Uno dei giochi di Mr Basic, *la cassetta ideata per la tastiera Lucky.*

VIDEOGAME NEWS

NASCERÀ UNA SECONDA SILICON VALLEY?

Da New York una fonte di agenzia dà questa curiosa notizia: gli affari sono tornati nella più celebre valle californiana, la Santa Clara Valley, ora ribattezzata Silicon Valley. Un anno fa, mentre il Giappone con la sua concorrenza causava licenziamenti, l'umore nelle fabbriche di alta tecnologia della Silicon Valley era grigio come lo smog locale. Adesso, con una rapidità tipica della natura dell'industria elettronica, quasi tutte le società della Silicon Valley faticano a soddisfare la domanda. La nuova tendenza, più che altrove, si vede nel settore dei semiconduttori, le *scaglie* di silicio su cui vengono stampati i microcircuiti che costituiscono ormai i «cervelli» di quasi tutti gli utensili. È vertiginoso l'aumento della richiesta di microchips che, in termini di vendita, sono il prodotto più importante per le aziende della vallata.

Steve Zelenchik, dirigente di un'industria locale, dichiara: «Mai nessuna industria di alcun tipo, ha avuto un'inversione di tendenza così formidabile in un tempo tanto ridotto».

L'amministratore di una società di San Francisco, Thomas Hinkelman dice: «Primo propulsore della domanda è il mercato degli Stati Uniti; comunque nell'83 il mercato europeo occidentale dei chips è cresciuto del 19 per cento arrivando a tre miliardi di dollari. La reale dimensione degli ordini è forse minore perché alcuni clienti, irritati per aver dovuto aspettare perfino un anno alcuni chips, hanno dato lo stesso ordine a più di una ditta. Innegabile prova del boom è però che nell'ultimo semestre 1983 le spedizioni sono state del 75 per cento superiori a quello dello stesso periodo 1982».

Nei prossimi mesi il divario tra domanda e offerta dovrebbe ridursi, ma quasi tutti gli analisti indicano prospettive brillanti per i semiconduttori, in quanto i chips continuano a rimpiazzare sistemi elettronici e meccanici meno moderni. Ma la frenetica domanda ha creato anche dei problemi. I produttori di videogiochi, che hanno quasi tutti sede nella vallata, trovano difficoltà a conservare l'astronomica velocità iniziale di produzione. Le ditte si lamentano anche perché non possono assumere nuovi specialisti, rarissimi, ormai, sul mercato. Il successo ha fatto salire anche il costo del lavoro; quello degli alloggi per i privati e delle sedi per le società. Il prezzo del successo è anche questo: molte ditte stanno meditando il trasferimento dalla Silicon Valley verso altre zone della California o in Stati vicini come Arizona, Texas e Nuovo Messico. Tanto la materia prima non manca: il silicio è il minerale più diffuso sulla faccia della terra. Il problema sarà quello di trasferire le teste pensanti e convincerle ad abbandonare il piccolo eden californiano.



foto Lafont-Sygma/Grazia Neri

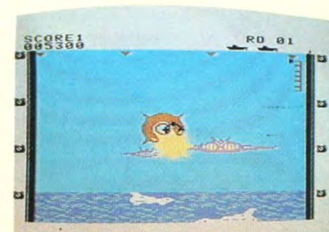
La Silicon Valley, il quartier generale dell'industria elettronica americana.

ELETTRONICA «PADRONA» ALLA FIERA DEL GIOCATTOLO

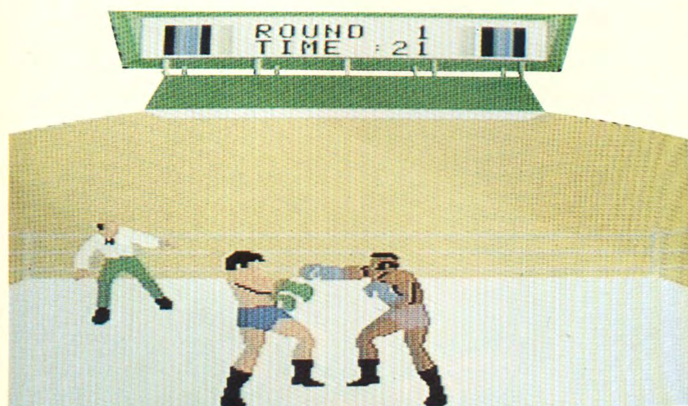
A leggere le cronache che preannunciavano il ventiduesimo Salone del giocattolo (una fiera rigorosamente riservata ai soli addetti ai lavori e che si svolge nel quartiere fieristico milanese) sembrava che l'importante manifestazione fosse dominata da un solo grande scontro: quello tra la «Cabbage patch doll», l'ormai celebre bambola americana nata nel campo di cavoli, e «Camilla», la risposta italiana alla buffa pupattola statunitense, vestita naturalmente «italian style» e figlia, anche lei, del calcolatore. A farla da padrone, invece, sono stati ancora una volta i giochi elettronici: quelli da video, da tavolo, soprattutto tascabili, da esibire a scuola, agli amici e pieni di accessori: sveglia, allarme, calcolatrice, orologio. Ma andiamo con ordine.

La CBS Electronics-Colecovision ha presentato ben cinque nuovi titoli di giochi, arricchendo così il suo catalogo in maniera consistente: *Rocky*, ispirato alla serie dei film di Sylvester Stallone (tra gli incontri di boxe questo è indubbiamente il migliore); *Subroc*, servito da una console superaccessoriata, con i nuovi comandi Super Action che controllano contemporaneamente un insieme di funzioni; *Omega Race*, una classica guerra stellare; *Slither*, la storia di un'astronave alle prese con mostri preistorici, e *Mr.Do*, scontro all'ultimo ortaggio tra un piccolo ortolano e i frutti della terra. Enorme curiosità ha accompagnato poi l'esibizione di un giovane studente americano sull'*Adam*, l'home computer della Coleco che sta per sbarcare anche da noi.

Lussuoso padiglione, quello della Philips; ma bisognava festeggiare l'uscita del Videopac + G7400, la nuova console che, sbarazzatasi del visore in bianco nero, esalta finalmente



Subroc, *il gioco Coleco presentato all'ultimo Salone del giocattolo.*



Rocky, *ispirato dal noto film con Sylvester Stallone, è una novità Coleco.*

i games della Philips, offrendo una risoluzione grafica di tutto rispetto, e potenzia la capacità della sua tastiera alfanumerica per programmare in Basic.

Due nuovi «arrivi» molto apprezzati: quello della GIG Electronics e quello della Melchioni. La GIG esce sul mercato con la linea Leonardo: una trentina di cartucce e una console (in un blocco compatto, dal design estremamente funzionale, sono compresi i joystick di comando e la tastierina di controllo); la Melchioni invece ritorna sul mercato dei videogiochi (è stata la prima in Italia a importare Atari) con un nuovo home computer molto versatile «firmato» Sega e le ormai famose cartucce a doppia entrata della Xonox.

Molto attivo anche il box dell'Imagic, la casa produttrice di solo software, che si sta imponendo ormai con una serie di giochi molto riusciti, tra cui spicca *Truckers*, lotta spietata tra T.I.R.

Tra i giochi elettronici da tavolo, un posto di rilievo meritano quelli della giapponese Bandai: la sua battaglia navale, l'*U-Boat*, è un capolavoro di tecnologia elettronica.

Quanto ai pocketgames va infine segnalato che la Casio si prepara, con rinnovato slancio, a «invadere» il mercato italiano con alcuni piccoli gioielli di pronto uso.

GIOCARE È ANCHE UNO «STATUS SYMBOL»

Negli Stati Uniti il personaggio più temuto dai produttori di videogiochi casalinghi e di cassette è un critico severissimo che, ogni volta che viene presentato un nuovo prodotto, esegue prove massacranti per poi emettere giudizi sulla grafica, sulla complessità del gioco e sul divertimento procurato dalle «avventure» dei personaggi che lo animano. Una sua stroncatura può compromettere il successo commerciale di videogames costati mesi di ricerche ai programmatori, dato che il personaggio in questione scrive su decine di riviste, sparse su tutto il territorio degli States. Ogni tentativo di corruzione, poi, sarebbe inutile: pochi anni di carriera gli hanno già garantito un avvenire privo di problemi economici. Questo fortunato signore, che lavora giocando, ha un solo cruccio: la legge non gli permette d'incassare i dollari guadagnati, trattandosi di un ragazzino di soli dodici anni. Si tratta infatti dell'ormai celebre Rawson Stovall di Abilene che lavora per la catena di quotidiani legata all'Universal Press Syndicate.

L'importanza e la credibilità di questo personaggio dimostrano una volta in più che i videogames sono diventati per i più giovani un vero e proprio «status symbol», da conquistarsi dopo un apprendistato eseguito con le console dei bar e una militanza nelle sale giochi, magari nei luoghi di villeggiatura, che oggi hanno relegato il glorioso «calcio balilla» in un angolo per trasformarsi nel salone delle novità elettroniche.

È curioso notare come le ricerche di marketing eseguite dai colossi americani che producono questi sofisticati apparecchi lascino trasparire il carattere delle popolazioni «under teen» dei diversi paesi. I freddi svedesi, per esempio, trovano un po' frivoli i giochi i cui protagonisti sono alieni, insetti o astronavi, e giustificano con molta serietà i loro acquisti con la possibilità di avvicinarsi alle tecnologie informatiche, per prepararsi a dialogare con computer più complessi.

In Italia la situazione è diversa e i ragazzi tra gli otto e i quindici anni (è la fascia di età in cui i videogames contano la maggior parte dei propri tifosi) non si sentono in dovere di dare giustificazioni alla loro voglia di giocare.

Gli adulti, invece, sono a volte un po' scettici e un regalo formato videogame scatena a volte dei veri e propri consigli di famiglia. A suscitare perplessità non è tanto l'atteggiamento dei figli (solitamente entusiasti) né il timore che il gioco finisca dopo qualche tempo nel dimenticatoio (l'ampia disponibilità di cassette e, di conseguenza, di nuovi giochi rende i videogames continuamente «rinnovabili»), quanto il sospetto di distogliere gli adolescenti dagli studi o, nel tempo libero, dalla lezione di tennis o dai consigli del maestro di sci. A convincere anche il più riluttante dei genitori è, di solito, un'occhiata a una delle sale giochi riservate ai divertimenti elettronici: vedere turbe di ragazzi che si giocano le mance settimanali in ambienti spesso alienanti per cimentarsi con personaggi come Donkey Kong o Lady Bug che possono essere trasportati di peso nel salotto di casa con l'acquisto di una console, riporta di colpo i videogiochi alla loro reale dimensione di passatempo che — fatto da non trascurare — riesce a trattenere i ragazzi tra le mura domestiche.


Rawson Stovall, il più giovane e temuto critico di videogiochi degli Usa.

I NUOVI JOYSTICK

Datemi un joystick e vi solleverò il mondo...dei videogames: per i novelli Archimede non c'è il problema della leva; essa infatti accompagna ogni console, la segue nelle sue avventure, la governa nelle sue imprese.

Comoda, funzionale, a tastiera, a bastoncino, più fedele di un telecomando, la leva che permette letteralmente di tenere in pugno l'universo dei giochi elettronici ha un nome delizioso: joystick, ovvero bastoncino della gioia.

Nato come strumento per la guida degli aerei (sono i piloti americani che gli hanno dato questo nome familiare), passato poi nei superbanchi di regia televisiva, il joystick è in termini tecnici una normale periferica che invia degli impulsi digitali (da 0 a 225) alla memoria della console, imprimendo così i movimenti desiderati ai personaggi dello schermo.

La storia dei giochi e dei giocattoli è piena di bastoncini della gioia e appare incredibile come l'elettronica sia riuscita a riproporre questo magico strumento.

Il bambino che veste alla marinara e che lungo un viale sospinge un vecchio cerchio di legno ha in mano un joystick; la piccola donna che, in attesa di crescere, fa girare vorticosamente la sua trottola con un frustino tiene in mano un joystick; il ragazzo che, la prima sigaretta tra le labbra, tenta di imprimere sorprendenti percorsi geometrici a una palla da biliardo, tramuta la sua stecca in joystick.





Questo rapporto magnetico che si forma tra un bastoncino e l'oggetto che esso sospinge o indirizza o fa muovere ha fatto scrivere a un grande critico queste parole: «Prima che l'amore ci induca a uscire fuori di noi stessi e a entrare nell'esistenza e nel ritmo spesso ostile ed estraneo di un altro essere umano, noi cominciamo per tempo a sperimentare ritmi originari, che nei giochi, con oggetti inanimati come questi, si manifestano nella forma più semplice. O piuttosto è proprio con questi ritmi che noi ci impadroniamo per la prima volta di noi stessi». Ebbene, spesso l'accessorio non basta e allora entra subito in scena il superaccessorio, il modello de-luxe, il fuoriserie.

In alto il Famous Red Ball *e, a sinistra, il* Three-Way Joystick Deluxe, *due nuovissimi comandi fabbricati dalla Wico e distribuiti da Melchioni.*

La Wico, che è il più grande fabbricante di comandi per videogiochi del mondo (soprattutto per quelli a gettone), presenta ben sei Command Control, per tutti i gusti, per tutte le necessità e per tutte le console in commercio.

Joystick. È il comando a impugnatura universale caratterizzato da un morbido e preciso spostamento sulle otto posizioni di lavoro. Due pulsanti di sparo, uno sulla leva, l'altro sulla base ne fanno un dispositivo molto versatile.

La base, robusta, è dotata di quattro piedini di gomma antiscivolo; funziona con Atari e Commodore, e, tramite adattatore, con altri sistemi.

Famous Red Ball. Direttamente dalle Arcades il famoso comando con la pallina rossa, tipo impugnatura del cambio della macchina.

Due pulsanti di sparo, piedi-

ni antiscivolo; funziona con i sistemi Atari e Commodore e, tramite un adattatore, anche con altri sistemi.

Joystick/Keypad. Comando combinato, a leva e a tastiera per i sistemi Coleco e Intellivision: tastiera a 12 tasti, dotata di commutatori a risposta tattile. I comandi di sparo sono sistemati su ciascun lato della base.

Track Ball. Indubbiamente è il più curioso di tutti, l'unico, vero joystick, a 360 gradi. È infatti costituito da una sferetta di resina fenolica che ruota in modo rapidissimo controllando lo spostamento e la velocità degli oggetti sullo schermo. Si può applicarlo a diversi sistemi tra cui Atari, Commodore, Texas Instruments, Radio Shack, Philips.

Three-Way Joystick Deluxe. È un comando che consente la sostituzione rapida dell'impugnatura, accontentando tutte le... mani e offrendo il massimo di risultato con il minimo sforzo: insomma tre joystick in uno.

The Boss. È l'ultimo grido in fatto di bacchette magiche: rapido e leggero, offre un'impugnatura comoda e di sicura presa.

Resiste inoltre a tutti i maltrattamenti senza mai perdere nulla in precisione grazie alle sensibili spazzole del collettore. Funziona con Atari e Commodore.

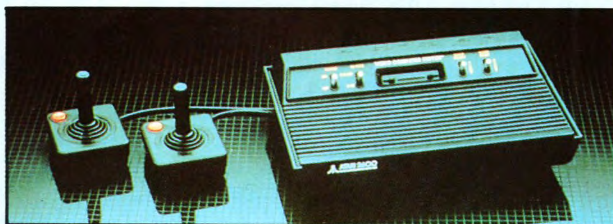
Quick shot II. È un altro formidabile joystick distribuito in Italia da Domovideo: robusto, implacabile e dal grilletto facile si segnala anche per il dispositivo di «autofire» che lo trasforma in una mitragliatrice automatica.

Molto pratici anche i joystick della PointMaster, sia per Intellivision sia per Atari: il modello *Pro* è dotato di «autofire» a ventosa, che si attiva con una semplice pressione del polso.



Il Joystick/keypad, un comando a leva e a tastiera per Coleco e Mattel.

I VINCITORI DEL SUPERCONCORSO FUTURA-ATARI

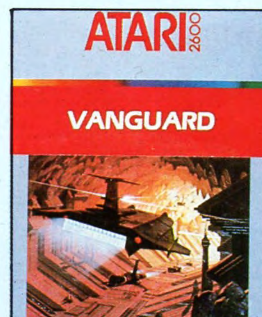


I 5 PRIMI PREMI: LE CONSOLE

IANNONE Andrea, v.le Villoresi 31, 20014 Nerviano/MI
FRANCHI Ivano, via Cavour 4, 20021 Bollate/MI
ROIC Massimo, via Bellicia 15, 00040 Morena/ROMA
AMISANO Giorgio, via Cavour 55, 15000 Alessandria
CORTESI Riccardo, via Friuli Venezia Giulia 4, 40100 Bologna

I VINCITORI DELLE 25 VIDEOCASSETTE

OLMEDA Mara, p.zza Indipendenza 15, 50129 Firenze
ROTONDO Antonio, via F. Girardi 44, 80134 Napoli
SCANAGATTA Claudio, via Gandhi 1, 36063 Marostica/VI
IOTTI Mauro, via Zaniboni 1, 43100 Parma
GRASSI Alessandro, via M. Ronci 5 S. Giustina, 47037 Rimini/FO
PICCOLI Pietro, via De Amicis 38, 20034 Giussano/MI
GEMME Alessandro, via Pietro Isola 128, 10067 Novi Ligure/AL
SALVADORI Anna, via Palermo 36, 35100 Padova
BELLAGAMBA Mario, via G. Verga 12, 17023 Cesena/FO
NOBILI Andrea, via Laviosa 33/6, 16156 Pegli/GE
PAOLONI Letizia, via Dei Pini 12, 60016 Marina M. Marciano/AN
NICOLINO Enzo, v.le Rinascita 127, Cinisello B./MI
POGGI Dolores, via Boscovich 30, 20124 Milano
MIOLANO Andrea, c.so Traiano 63, 10135 Torino
GALASSO Francesco, v.le Fortore 70, 71100 Foggia
FOLETTO Marco, via Delle Rose 27, 31021 Mogliano V./TV
FUSI Mauro, via P.ssa Mafalda 65, 20024 Garbagnate/MI
FORNER Walter, via Sassetti 2, 31010 Monfumo/TV
GENITONI Luca, via R. Grieco 16, 42035 Castelnovo Ne' Monti/RE
BORSARI Mauro, via Manenti 8, 27018 Vidigulfo/PV
GRUPPINO Giuseppe, via Condera 247B, 89100 Reggio Calabria
BIANCHI Cristiano, via Bengasi 40, 57012 Castiglioncello/LI
PIRAS Luisa, via Monte Acuto 1, 09100 Cagliari
TORRESI Donato, via F.lli Rosselli 22, 52042 Camucia/AR
FROSI Giovanni, via Stazione 12, 21020 Cimbro/VA



CINEMA

L'AUTO CHE UCCIDE PER AMORE

di Claudio Lazzaro

John Carpenter è uno di quegli uomini fortunati che a cinque anni sanno già cosa faranno da grandi. Considerato uno dei big del cinema fantastico (si è guadagnato i galloni con film come *Halloween: la notte delle streghe* e *1997: Fuga da New York*) si ripresenta oggi al pubblico con il suo nono film, *Christine, la macchina infernale*. Ma se, a 37 anni soltanto, può già vantare nove titoli, è perché un meteorite, nel 1953, gli è esploso in faccia. «I miei genitori mi avevano portato a vedere *Destinazione Terra*, in 3-D», racconta «Bisognava indossare gli occhialetti speciali. La prima inquadratura era quella della meteorite. Uscì dallo schermo e mi piombò addosso. Non potevo crederci. Era ciò che avevo sempre desiderato!»

Da allora Carpenter trascorse l'infanzia girando filmetti in super 8, interpretati dai suoi compagni di classe, empiricamente travestiti da mostri spaziali. Nel '68 lo ritroviamo studente all'Università della California Meridionale, in piena «rivoluzione». Ma invece di dedicarsi, come tutti, alle attività in voga, (attivismo politico, musica rock, esperienze allucinogene) si iscrive alla facoltà di cinema e studia 24 ore al giorno per quattro anni. Così il ragazzo cresciuto nel Kentucky, in uno di quei paesini dal nome improbabile, Bowling Green, diventa uno dei giovani re di Hollywood. Dopo *Dark Star*, il suo film d'esordio, che anticipa l'*Alien* di Ridley Scott, realizza *Halloween*, la produzione indipendente che ha incassato di più nella storia del cinema. Arruolato dalle grandi compagnie di produzione Carpenter non ha deluso. *Fog* e *La cosa* sono stati per un verso o per l'altro film notevoli.

Anche *Christine,* finanziato dalla Columbia Pictures, è un film singolare. Lo potremo definire una storia d'amore anni ottanta. Ma non è una storia semplice come quelle che vanno da noi con titoli tipo *Un ragazzo e una ragazza*. Il film di Carpenter ci racconta un triangolo: c'è lui, c'è lei e c'è un'altra, gelosa, tremenda nelle sue vendette, una che per amore uccide.

E poiché ci troviamo in un film di Carpenter questa creatura passionale non può essere, banalmente, una ragazza. Christine, la gelosa omicidia, è una Plymouth rossa e bianca del 1958, modello Fury. Insomma è un'automobile. Arnie, un ragazzo di 17 anni, la incontra nel cortile di una vecchia casa. Christine è arrugginita e cade a pezzi, ma riesce a sedurre il ragazzo. Arnie si mette in testa di riportaria all'antico splendore. E quando la carrozzeria di Christine è di nuovo levigata, arrotondata, cromata, Arnie viene avviluppato da una passione ossessiva. Christine pretende una devozione totale e quando la ragazza di Arnie o i suoi amici tentano di distoglierlo da quell'amore maniacale, la collera della Plymouth Fury si scatena tremenda.



Inutile consegnare Christine al boia, per punirla. Di notte nell'hangar dello sfasciacarrozze una forza invisibile rimette assieme i pezzi e Christine, invasata, illuminata da una forza misteriosa, torna a colpire.

Una storia troppo improbabile? Non per gli amanti della fantascienza, che la troveranno del tutto plusibile. Anzi, addirittura classica, dal momento che ha dei precedenti illustri. Basta pensare al famoso *Duell* di Steven Spielberg, dove un enorme camion, abitato e guidato da una presenza misteriosa, perseguita un americano medio al volante della sua berlina. E dietro il film di Spielberg c'era, come sceneggiatore, un grande scrittore di S.F., Richard Matheson, autore del fondamentale *Killdozer*, un racconto breve in cui il duello tra uomo e macchina diventa angoscioso e allucinato. Nel racconto di Matheson il veicolo killer era un bulldozer, lo stesso che nel film di Carpenter viene usato (questa volta nella parte del buono) per affrontare in un duello mortale la malvagia Christine.

A copiare Matheson però non è stato tanto Carpenter quanto Stephen King, il mago della letteratura horror. Dai suoi best sellers sono stati tratti diversi film, come lo *Shining* di Kubrick o il recente *Cujo*. *Christine* prima di diventare un film di Carpenter era un libro di King.

Nel momento in cui iniziavano le riprese del film, *Christine* era già famosa. Nella classifica della rivista *Time* il libro risultava il più venduto d'America, in quella del *New York Times* era al secondo posto.

Non sappiamo ancora se il film eguaglierà il successo del libro. Il produttore, Richard Kobritz, rilascia dichiarazioni improntate all'ottimismo.

«Nel film ci sono tre elementi vincenti», dice con tono rassicurante, «i giovani, la mu

sica rock e lo sviscerato amore che gli americani provano per le automobili».

Christine è pur sempre un'auto del '58, ed è quindi normale che le sue imprese siano commentate da una colonna sonora che fa invidia a quella di *American Graffiti*. Mentre i paraurti cromati di Christine addentano giovani vittime, la sua autoradio manda le urla furiose del grande Little Richard e continua con Buddy Holly, su su fino ai Rolling Stones.

La moda del revival dovrebbe facilitare la carriera di *Christine* anche nei cinema italiani. Come in Francia anche da noi stanno tornando di moda le vecchie auto ame-



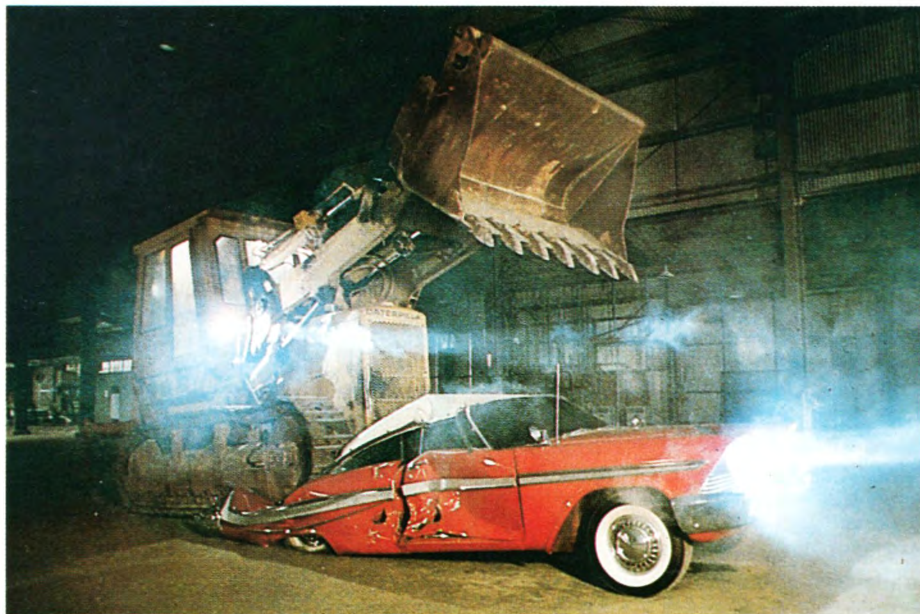
Tre scene di Christine, *l'ultimo film di John Carpenter.* Christine, *che si ispira al famoso libro di Stephen King, racconta la singolare storia d'amore tra un ragazzo e una vecchia automobile.*

ricane dalle enormi cromature. Riproposte dai disegnatori di *Frigidaire* fanno la loro timida comparsa, come fantasmi degli anni cinquanta, sulle nostre strade. E c'è subito chi si affretta a definirle, con orribile abuso del termine, «post-moderne».

Christine odia le definizioni, come Carpenter, che si è sempre mosso tra i generi reinventandoli. Pur amando svisceratamente la fantascienza Carpenter ha spesso ripiegato sul cinema dell'orrore. «Perché i film di fantascienza che ti lasciano fare», spiega, «finiscono con l'essere dei western, dei film di guerra o del terrore, ambientati nello spazio». Per questo Carpenter ama *2001: Odissea nello spazio* e disprezza invece le *Guerre stellari* di Lucas. Un'altra cosa che Carpenter odia è la televisione, anche se per il piccolo schermo ha fatto un'ottima biografia del re del rock, intitolata *This is Elvis*, che da noi è uscita nei cinema. Ma, avverte Carpenter, «non lavorerò più per il video. In televisione censurano le tue idee e, nella migliore delle ipotesi, le trasformano in un omogeneizzato buono per tutti i gusti».

Carpenter, come tutti gli innovatori, non sopporta i recinti. Ha avuto dei modelli, ma solo per ribaltarli. Da ragazzo si scioglieva in brodo di giuggiole davanti ai film di fantascienza degli anni cinquanta, ma lui da grande ha fatto tutto il contrario.
Racconta di aver sognato mille volte le scale che si piegano sotto il peso del mostro invisibile nel *Pianeta proibito*. Ma in quel classico film del '56, tutto è, per assurdo, razionale e spiegabile, perfino i «mostri del subcosciente» che, materializzati da una mente superiore, colpiscono invisibili. Nei film di Carpenter invece l'irrazionale è di casa. Da dove vengono i mostri di *Fog*? Poco importa, basta che facciano paura. Non a caso Carpenter mette in prima fila tra gli autori che l'hanno influenzato, il nostro Dario Argento. «Un maestro», dice Carpenter. «Argento è un artista della paura, un cesellatore di incubi, ma è molto difficile trovare nelle sue storie un filo conduttore logico». Con *Christine* probabilmente l'allievo ha superato il maestro perché in fondo, nella follia di questo film c'è un certo metodo. La logica in *Christine* esiste e può essere decifrata. L'automobile è un simbolo per l'americano medio o, diciamo pure, per l'impiegato occidentale medio. È uno status symbol, deve essere ciò che tu vorresti essere, deve farti apparire come tu vorresti apparire. Quindi l'auto è più importante di te. Se qualcuno ti urta per strada non ci fai caso, ma se sfiorano la sua carrozzeria tu diventi una bestia. Lei è la tua padrona. *Christine* quindi potrebbe non essere la solita macchina posseduta da una «volonta aliena extrasensoriale».

Potrebbe semplicemente essere una normale automobile che si è accorta di avere il coltello per il manico.



LIBRI

MAGIA NEL PENSIERO SCIENTIFICO

di Cesare De Michelis

Qalche anno fa Feltrinelli pubblicò *La grande instaurazione — Scienza e riforma sociale nella rivoluzione scientifica* facendo conoscere al pubblico italiano Charles Webster, docente di Storia della Medicina all'Università di Oxford; ora Il Mulino stampa un suo saggio più recente *Magia e scienza da Paracelso a Newton* (lire 10.000), nella collana «Intersezioni».

Webster vi propone una singolare apologia dello scienziato svizzero del cinquecento Paracelso, ricostruendo con straordinaria ricchezza di riscontri puntuali l'avventura intellettuale e scientifica di quello che per secoli la tradizione e la storiografia hanno indicato come il più autorevole esponente di un approccio irrazionale alla scienza che andava al di là di qualsiasi prospettiva umanistica sconfinando e confondendosi con la magia. In realtà, sostiene Webster, è ben arduo segnare con nettezza nel pensiero scientifico «moderno» — appunto da Paracelso, che morì nel 1541, a Newton, nato nel 1643 — un confine limpido che separi la scienza dalla magia.

Webster è molto polemico con la storiografia della scienza che mentre costruiva l'ipotesi della «rivoluzione scientifica» — da Copernico in poi — presumeva e proponeva «un costante progresso e una sistematica eliminazione di modelli di spiegazione scientifica obsoleti». Questa linea di demarcazione tra Paracelso e Newton non trova conferma nei fatti, non ha riscontro nelle discussioni del tempo, è smentita dalle biblioteche scientifiche a cui si rivolgevano gli scienziati innovatori e si rivela, dunque, una semplificazione forse abbastanza comoda ma certamente assai poco realistica.



Dal libro Avventura *del famoso esploratore Walter Bonatti, gli splendidi guanacos che sul Rio Santa Cruz, in Patagonia, «alle prime ore del mattino scendono in riva al fiume per abbeverarsi».*

Non esiste — sostiene Webster — nessuna perfetta correlazione «tra la nascita della scienza e il declino della magia», anzi questa interpretazione della storia del pensiero è valsa soltanto e soprattutto a trasmetterci un'immagine riduttiva e falsata di Paracelso, vittima illustre di una censura ideologica utile solo a rassicurarci in pregiudizi niente affatto indiscutibili.

È chiaro, pertanto, che la prospettiva va capovolta e che è necessario realisticamente riconoscere che, al contrario di quanto finora si è detto e scritto, «vi furono elementi notevoli di continuità sufficienti a indicare un grado significativo di continuità tra la visione del mondo degli inizi del XVI secolo e quella della fine del XVII», o che è lo stesso, che «Paracelso e Newton non vissero in universi intellettuali completamente incompatibili». Anzi, insiste Webster, «Paracelso e i neoplatonici erano "moderni" al punto di opporsi all'autorità dello scolasticismo sia in teologia che nelle scienze», e d'altro canto «diverse figure di enorme importanza, incluso lo stesso Newton, mostrarono un vivo interesse per l'occulto». È tempo di «fare i conti» con Paracelso e con la sua influenza nel pensiero scientifico del cinquecento e del seicento, di rileggere con i testi di Paracelso alla mano le grandi opere della «rivoluzione scientifica», da Bacone in poi, e di riconoscere la lunga sopravvivenza e, di più, la profonda influenza di una persistente «visione magica del mondo».

Webster analizza l'interesse di Paracelso per l'astrologia e per la profezia — « elemento fondamentale del sapere magico» — e poi insegue la fortuna dell'una e dell'altra nei decenni successivi, da Keplero a Bacone, a Alsted, a Burnet, a Newton.

Né diverso è il discorso su «magia spirituale» e «magia demoniaca».

Anzi, «le aspirazioni della scienza sperimentale erano intimamente collegate alle fortune del Mago nel Rinascimento. La scienza sperimentale e la magia naturale erano entrambe impegnate nello studio e nella conquista delle forze che governano la magia spirituale». — *C.D.M.*

Il centenario, nel 1982, della morte di Charles Darwin ha stimolato saggisti e studiosi a fare il punto delle ricerche in atto sull'origine e l'evoluzione, per molti versi ancora misteriose, della specie umana. È il caso degli americani John Gribbin e Jeremy Cherfas, che si sono imposti all'attenzione degli ambienti scientifici internazionali con il libro *The Monkey Puzzle*, recentemente pubblicato anche in Italia, nei «Saggi» di Mondadori, con il titolo *Sorella scimmia, l'enigma dell'origine dell'uomo* (lire 16.000).

Il punto di partenza è sempre l'intuizione del grande naturalista inglese circa l'esistenza di un rapporto di parentela tra l'uomo e la scimmia: una parentela che lo studio dei reperti fossili non era finora riuscito a dimostrare in modo convincente. Oggi ci troviamo in una posizione privilegiata rispet-

to a Darwin e agli scienziati che ripresero la sua idea; infatti, non solo disponiamo di più ossa fossilizzate da studiare, ma conosciamo abbastanza bene i meccanismi molecolari che fanno funzionare l'evoluzione. Ora, affermano Gribbin e Cherfas, la storia della vita sulla Terra è la storia della molecola della vita, il Dna, e delle forme che essa ha assunto per sopravvivere, dando così origine alle varie specie animali. Studiando la struttura del Dna alcuni scienziati hanno concluso che l'uomo e la scimmia non si sono separati dal comune antenato 20 milioni di anni fa, ma in epoca assai più recente, circa 5 milioni di anni. Non solo: se vogliamo credere a quanto sta «scritto» nel materiale genetico che ci portiamo dentro, l'uomo è simile allo scimpanzè e al gorilla nella misura del 99 per cento. Ma basta il restante uno per cento a giustificare la differenza tra ciò che siamo diventati e quel che la scimmia è rimasta? Alla luce delle conoscenze attuali, sostengono Gribbin e Cherfas, non possiamo ancora rispondere in modo soddisfacente a questa domanda; se, insomma, l'«enigma della scimmia» sembra essere stato risolto, resta ancora da chiarire l'«enigma dell'uomo». — *A.B.*

Un altro enigma è il tema di *Il club delle galassie* di Ronald Bracewell (Zanichelli, lire 15.400): l'esistenza di forme di vita intelligente nello spazio che ci circonda. La radioastronomia e le osservazioni astronomiche nel dominio dell'infrarosso, dell'ultravioletto e dei raggi X hanno scoperto in questi anni aspetti nuovi e insoliti dell'Universo, tali a volte da farci sospettare, appunto, di non esserne i soli abitatori.

Con un occhio ai miti della nostra fantasia e un altro al riscontro oggettivo dei dati scientifici, Bracewell non ci dà la matematica certezza di un «incontro ravvicinato» con altri esseri intelligenti, ma cerca comunque di farci capire l'importanza di ricercare dei contatti con eventuali civiltà extraterrestri; sempre che quest'ultime vogliano avere a che fare con noi. — *A.B.*

Nel frattempo, c'è chi continua a tenere i piedi ben piantati per terra, riscoprendo emozioni e slanci che la civiltà del benessere ha sopito. È Walter Bonatti, il notissimo scalatore che, smessi piccozza, chiodi e ramponi, si è dedicato all'esplorazione di regioni dalla natura incontaminata, proponendo il resoconto dei suoi viaggi nel libro *Avventura* (Rizzoli, lire 35.000).





Il percorso del Rio Santa Cruz che scende all'oceano dai ghiacciai della cordigliera (sopra) e il vulcano Nyragongo (a sinistra) fotografati da Bonatti.

Dalle sorgenti dell'Orinoco all'incontro con i pigmei africani, alla raggelante solitudine dell'Antartide, Bonatti descrive, documentandole con immagini di suggestiva bellezza, realtà che spingono a riflettere sul rapporto tra uomo e natura, la «grande madre» che in futuro potrebbe rappresentare l'ultima ancora di salvezza per un'umanità prigioniera della tecnologia. — *A.B.*

L'ALVEARE

SEGUE DA PAG. 41

condo un grafico di liofilizzazione che deve essere costante e coerente. Alla fine del processo il prodotto, che si presenta come un blocco secchissimo, viene estratto dal liostato e chiuso in fusti di alluminio. Da qui viene passato alla micronizzazione. Questa operazione, che viene eseguita in ambienti deumidificati e in tempi molto brevi, riduce il prodotto in una polvere ideale per il frazionamento, cioè gli conferisce l'uniformità di peso necessaria per avere in ogni dose la stessa quantità di prodotto. Il prodotto così ottenuto viene dosato direttamemte nel tappo a chiusura ermetica dei flaconcini contenenti il solvente. Questo è il procedimento usato per le confezioni per adulti, quelle cioè con flaconcino monodose con tappo a sfondamento. Per i bambini invece usiamo due flaconcini: uno contenente la pappa reale con aggiunta di proteine nobili del latte e uno con il solvente costituito da acqua bidistillata sterile. In questo caso la liofilizzazione avviene direttamente nel flaconcino, in ambiente perfettamente sterile».

Ma le «api operaie tecnologiche» non si accontentano del lavoro sin qui svolto: ci sono altri preziosi prodotti dell'alveare che grazie a un trattamento industriale possono arrivare alle grandi masse di consumatori, fornendo il meglio delle proprie proprietà naturali. Per esempio il propoli, una resina con poteri anestetizzanti e antibiotici che le api ricavano dalle gemme degli alberi e poi utilizzano per sterilizzare le cellette e per «imbalsamare» gli animaletti inavvertitamente penetrati nell'alveare.

Usato già dagli Incas per curare le ferite e dagli egiziani per la mummificazione, il propoli è conosciuto in occidente da pochi anni e non è mai stato studiato a fondo dalla farmacologia ufficiale. Per il momento viene impiegato in piccole percentuali in erboristeria per la preparazione di gocce, pastiglie e prodotti cosmetici.

Del propoli si conoscono quasi tutti i componenti (flavonoidi, acido caffeico, oligoelementi) e ha dimostrato di avere sull'uomo effetti anestetizzanti, antibatterici, antimicotici, antivirali e cicatrizzanti. Le ultime sperimentazioni hanno evidenziato anche una sua azione antidepressiva e disintossicante, tanto che alcuni ricercatori pensano addirittura di impiegarlo in futuro nella cura delle tossicodipendenze.

«Grazie al propoli», afferma ancora il dottor Ceccarelli, «stiamo ora realizzando un particolare cerotto biologico. Si tratta di uno spray da spargere direttamente sopra la ferita sulla quale si forma una pellicola cerosa idrorepellente. Questo strato protegge e cura la lesione fino a che questa non si è completamente rimarginata, dopodiché si stacca da solo. E abbiamo in programma altre preparazioni a base di propoli, su cui per ora manteniamo il segreto, che metteremo in commercio verso la fine dell'anno in una linea chiamata: "I prodotti nobili dell'alveare"». ∞

ALISCAFI

SEGUE DA PAG. 29

computer riceve i dati dai vari sensori e li elabora per trasmettere i comandi agli attuatori delle superfici mobili (flap) delle alette, in modo da mantenere la quota prefissata di volo e reagire in relazione al moto ondoso, garantendo allo scafo una grande stabilità in condizioni critiche anche per unità a dislocamento di dimensioni notevolmente superiori.

Il governo dei flap, che nelle ali poppiere hanno azione differenziale, e l'orientamento della gamba prodiera (che può ruotare a sinistra e a destra di 10 gradi per facilitare le accostate) sono assicurati da attuatori idraulici autonomi rispetto all'impianto preposto alla ritrazione delle gambe. L'AN 700 è collegato inoltre ai comandi in plancia, composti da una leva per la regolazione della quota di volo, da un volantino per la manovra, dagli indicatori di funzionamento dei vari apparati e dagli strumenti per la navigazione (girobussola, eccetera).

La propulsione in sostentazione è assicurata da un sistema a idrogetto formato da una turbina a gas Rolls-Royce Proteus 15M/560 da 5.000 HP, direttamente accoppiata a una pompa centrifuga a due giranti a doppia aspirazione costruita dalla società Termomeccanica. Per la navigazione in dislocamento, per i trasferimenti a lento moto e a largo raggio oppure per le situazioni di emergenza, i Nibbio sono dotati di un apparato propulsivo ausiliario costituito da un motore diesel Isotta Fraschini ID 38 N6V, il quale aziona un'elica a quattro pale montata su un piede poppiero sotto lo scarico della TAG; il piede è retraibile per non creare resistenze aggiuntive in sostentazione e orientabile a 360 gradi per facilitare la massima manovrabilità del battello in dislocamento. La velocità di punta è di 50 nodi con mare calmo e di 40 nodi con mare forza 4; quella di crociera è di 45 nodi; quella in dislocamento di 8 nodi. L'autonomia è di 450 miglia a 45 nodi, di oltre 1.000 miglia a 8.

Più che l'elevata velocità o la grande manovrabilità, è comunque l'incredibile stabilità la carta vincente dei Nibbio: infatti, durante le accostate a 43 nodi di velocità con 8 gradi di barra, il sistema di controllo automatico dell'assetto e l'azione differenziale dei flap permettono di annullare gli effetti della forza centrifuga e di eliminare vibrazioni e sobbalzi.

Una capacità, questa, ampiamente dimostrata in occasione di esercitazioni Nato svoltesi nel Mediterraneo in condizioni atmosferiche avverse: è anche successo che due Nibbio, sfruttando proprio il mare agitato, siano riusciti a forzare lo schermo protettivo (cacciatorpediniere e incrociatori) di una portaerei nucleare della classe Nimitz, portandosi a distanza utile per il lancio dei loro missili.

Di missili ogni Nibbio ne ha due, chiusi in contenitori-lanciatori inclinati di 15 gradi rispetto al ponte. Sono i rinomati Otomat Mk.2 Teseo a guida radar attiva con portata oltre l'orizzonte, capaci di colpire un bersaglio a più di 100 chilometri di distanza viaggiando a una velocità di Mach 0,9 a pelo d'acqua; tra l'altro, la capacità di girodeviazione di queste armi permette all'aliscafo di lanciarle anche in rotta di allontanamento dall'obiettivo. L'armamento è completato dall'onnipresente cannone OTO Melara Compatto da 76/62 millimetri. Il pezzo, raffreddato con acqua di mare, pesa complessivamente 7,4 tonnellate, ha una gittata di oltre 16.000 metri, con un'altezza massima della traiettoria di 11.800 metri, e una cadenza di tiro di circa 85 colpi al minuto (e 85 sono, appunto, i proiettili di pronto impiego contenuti nella giostrina).

Il tiro dei missili e del cannone è regolato da consolle di controllo all'interno della centrale operativa di combattimento (quella per il cannone è collegata a un sistema di tracciamento formato da un piccolo radar e un dispositivo Tv a basso livello di luce). La scoperta dei bersagli, sia aerei sia navali, e la navigazione sono affidate a un radar SMA MM/SPQ 701 operante in banda X e dotato di una doppia antenna stabilizzata. Un contributo importante alla navigazione e al tracciamento dei bersagli di superficie è dato dal sistema MM/SSN-715, anch'esso costruito dalla SMA e basato su un calcolatore digitale che elabora i dati raccolti dal radar e dai sensori di bordo, trasformandoli in indicazioni di rotta su una carta nautica per mezzo di un tracciatore ad ago. I Nibbio sono inoltre equipaggiati con apparecchiature di telecomunicazioni della società Elmer e di dispositivi per la guerra elettronica della società Elettronica.

I compiti che la Marina militare italiana intende affidare ai suoi aliscafi riguardano essenzialmente l'attacco a navi avversarie in acque ristrette, o in zone di mare di interesse strategico, organizzato e portato a termine con una rapidità non raggiungibile da altre unità similari. Per questo motivo è stato sviluppato un sistema mobile di supporto logistico e amministrativo (una struttura simile è stata messa a punto anche per Pegasus), comprendente due autocarri con rimorchio sui quali sono installati, in grossi container, gli alloggi del personale, gli uffici, i magazzini e le officine di manutenzione e riparazione.

Il sistema permette ai Nibbio di operare da basi non attrezzate e di spostarsi in tempi brevissimi lungo le coste per essere presenti là dove è necessaria la loro presenza; oltretutto, privati dell'armamento e di alcune sovrastrutture, i battelli pesano soltanto 50 tonnellate e possono essere così trasportati agevolmente anche via terra. Una volta sul posto, i Nibbio sono in grado di passare da una situazione di motori fermi e sistemi disattivati alla navigazione in sostentazione a 40 nodi di velocità in meno di 15 minuti dall'allarme.

Forse, fatte le debite proporzioni, nemmeno i migliori aerei da combattimento dell'ultima generazione sarebbero capaci di tanto: non per nulla gli aliscafi italiani portano il nome di predatori che sanno cosa vuol dire volare. ∞

MISSILI FATTI IN CASA

di Cristiano Ravarino

Le imprese spaziali hanno fatto nascere più o meno in tutti noi il desiderio di un viaggio interstellare. Desiderio quasi irrealizzabile se non si è almeno astronauti o «pezzi grossi» della Nasa. Non tutti però si accontentano di partecipare solo moralmente ai voli spaziali e, se proprio non possono andarci di persona, vogliono almeno provare l'ebrezza di lanciare qualcosa oltre il nostro pianeta. Negli Stati Uniti sono già molti quelli che tentano questa impresa e non mancano gli episodi di richiamo. Eccone qualche esempio.

Richard Wetzler, figlio precocissimo di un importante funzionario della Comsat (una delle maggiori compagnie d'appoggio della Nasa per le comunicazioni via satellite) nel luglio del 1976 ruba nel laboratorio del padre (a Grand Marais, nel Minnesota) un razzo booster capace di una spinta di migliaia di chilometri e un radioaltimetro rotto, ma ancora in grado di prestazioni eccellenti, e si mette al lavoro. Il razzo parte al primo tentativo, contro ogni possibile congettura e, nonostante sia in uno stato troppo approssimativo per entrare in orbita, compie una traiettoria sbilenca di centinaia di chilometri prima di ricadere, miracolosamente senza ferire nessuno, in un fiume di una riserva Sioux.

Dapprima il giovane Wetzler rischia d'essere incriminato per spionaggio dal giudice di contea, ma poi gli viene affibbiata una multa in fondo assai lieve rispetto all'entità del reato, perché, si legge nella sentenza, «spinto da nessun altro interesse personale che la propria incontrollata passione scientifica». Ma che il fatto oltrepassi i limiti della ragazzata, viene dimostrato dal commento del milionario di Matagorda, David Hannah, uno degli amici del vicepresidente degli Stati Uniti George Bush. «Leggendo il trafiletto su questo incredibile ragazzo», dichiarò Hannah entusiasta, «mi resi conto che la cultura della frontiera che aveva caratterizzato il nostro paese era destinata a perpetuarsi anche nello spazio: e perché mai la luna e le stelle dovrebbero essere lasciate solo nelle mani dei funzionari della Nasa?». Detto fatto, Hannah riunisce un pool di 57 finanzieri, ognuno dei quali stanzia delle cifre in realtà piuttosto modeste, «proprio per dimostrare che la nostra è un'impresa di cittadini entusiasti del volo spaziale, non di un gruppo di milionari eccentrici».

Il primo passo per tentare un volo spaziale «privato» è cercare di farlo uscire dalla clandestinità e renderlo legale. La FAA (l'Ente Aeronautico Federale americano) non pone ostacoli al riconoscimento ma impone criteri molto severi: la visibilità di lancio deve essere perlomeno di undici chilometri e, per evitare rischi di collisione con oggetti in volo, il lancio deve avvenire in giorni prefissati dall'Ente. Nonostante la possibilità che i giorni prestabiliti si rivelino inadatti al volo, il gruppo di Hannah si mette al lavoro. Sessanta tecnici si uniscono al giovane Wetzler. Per la base di lancio, molto artigianale in verità, viene incaricata la Space Vector, una ditta privata californiana, le apparecchiature telemetriche vengono commissionate alla DEFLR, una ditta tedesca, la supervisione viene affidata alla Engineering, una ditta texana formata esclusivamente da ingegneri in pensione della Lockeed.



Il razzo Conestoga I, fatto costruire da un gruppo di finanzieri americani e lanciato nel settembre '82.

L'8 settembre 1982 il razzo, denominato Conestoga I, parte, nonostante l'incredulità di alcune decine di giornalisti specializzati, dalla base sull'isola di Matagorda. A quota 309 chilometri si stabilizza e inizia il suo iter di sentinella spaziale. «È solo un vecchio razzo antiquato», commenterà Charlie Chafer, un funzionario di Washington che durante tutta l'impresa aveva tenuto i contatti con la sempre più sbigottita Nasa per evitare incidenti, «ma lo spirito che lo anima lo rende il più straordinario dei sofisticati oggetti che orbitano attorno alla terra. Questo razzo deve ricordare agli scienziati, che per primi sono andati nello spazio, che il cosmo non appartiene a loro, ma a tutta l'umanità».

Un altro lancio, ancora più riuscito, è organizzato dallo stesso gruppo nel luglio 1983. Ma, se impossessarsi dello spazio è un diritto di tutti, attuarlo rimane un privilegio di pochi: le difficoltà tecniche sono molte e l'esito dell'impresa non sempre felice.

Vicino a Louisville, nel Kentucky, esplode un telemetro laser che un gruppo di entusiasti stava cercando di accoppiare avventurosamente a un radar Doppler. I feriti sono sette, di cui due in gravi condizioni. Un gruppo di ex aviatori di Annapolis, nel Maryland, telefonando con molta abilità a un'équipe di ingegneri asiatici della Silicon Valley (notoriamente molto cortesi e poco gelosi delle proprie nozioni), tenta invece di convertire un vecchio missile controcarro Cobra 2000 di fabbricazione tedesca per restituirgli... dignità spaziale. Per fortuna un «fields offices» locale (il decentramento regionale dell'FBI) viene a conoscenza della folle operazione e incrimina tutti i responsabili per «mancata strage colposa».

In seguito a questi fatti i tentativi di lanci spaziali «personali» sono stati proibiti su tutto il territorio americano in attesa di ottenere una regolamentazione legale definitiva. Alcuni sperano che nel frattempo diventi presidente l'ex astronauta John Glenn, che, visto il suo passato, potrebbe dare a riguardo delle leggi più permissive. Intanto gli appassionati di questo «modellismo» super sofisticato continuano a crescere e tutti sperano prima o poi di poter avere nello spazio un pezzo della loro collezione.





PRIMOPIANO

Una formica si trova sull'estremità di un pistillo alla ricerca di cibo e intanto ne approfitta per dare un'occhiata al mondo che la circonda. Questa particolare scena di vita animale è stata colta dall'obiettivo di Evaristo Fusar, noto fotografo milanese.
Per questa immagine Fusar si è servito di una macchina fotografica Nikon sulla quale ha montato un obiettivo fisso da 200 mm con due lenti per ingrandire il soggetto di tre volte.
La luce è stata creata con un flash elettronico. ∞

ULTIMA PAROLA

LA DOPPIA "FILOSOFIA" SPAZIALE



di Domenico Garelli

Nel progettare città spaziali occorre decidere se dovranno essere collegate alla Terra oppure no: da questa scelta dipende il futuro della nostra civiltà.

La conquista dello spazio è ormai irreversibilmente iniziata. Sarà opportuno considerarne i futuri sviluppi da un punto di vista concettuale, o, come si usa dire ora, «filosofico», notando che due sono le «filosofie» che vengono proposte per le città spaziali.

La prima, vede la città spaziale svilupparsi da un satellite geosincrono, cioè posto su un'orbita tale da trovarsi costantemente sulla verticale di un punto determinato dell'equatore, a una altezza di circa 36.000 chilometri sulla superficie terrestre.

L'altra «filosofia» discende dalla prima proposta di Gerard K. O'Neill, fatta nel 1969: una città spaziale librantesi nel punto di equilibrio L-5 di Lagrange, ad uguale distanza dalla Terra e dalla Luna, dove le forze centrifughe e gravitazionali si equilibrano. La distanza dalla Terra è di 384.000 chilometri, più di dieci volte quella della città geosincrona: i costi, i tempi di costruzione, le difficoltà sarebbero molto maggiori. Ma questa prima colonia dovrebbe dare origine, per «duplicazione spontanea», e senza, o quasi, intervento da parte terrestre, a altre città dello Spazio Profondo. A bilanciare gli inconvenienti e i maggiori costi iniziali, si fanno valere, dai sostenitori di esse, ragioni «filosofiche». Si obietta che le città geosincrone, e tanto più la corona di città, sarebbero pur sempre legate alla Terra, oltre che fisicamente, anche politicamente, socialmente ed economicamente.

Chi propende per le città dello Spazio Profondo vede in esse un insieme di insediamenti umani che, dopo le fasi iniziali, avranno con la Terra rapporti di comunicazione e di scambio su un piano di parità e di reciproca indipendenza: in una parola, di libertà. Esse sarebbero l'analogo, su più vasta scala, delle colonie di pionieri che, nei secoli scorsi, fuggirono dalle società dove si sentivano oppressi, per cercare la libertà e la vita nei vasti spazi deserti, o quasi, dei nuovi continenti. A differenza di quello antico, questo nuovo colonialismo non usurperebbe terre e risorse a popolazioni preesistenti, non distruggerebbe culture e società diverse, non imporrebbe religioni o ideologie. E non si incontrerebbero limiti per migliaia di generazioni, almeno fino a che buona parte dello spazio, inerente al sistema solare, non fosse colonizzato. E poi «domani, le stelle».

Altri interrogativi, che riguardano obiettivi più vicini, meritano di essere posti e dibattuti. Quale sarà l'influsso, sulla realizzazione delle città spaziali, della messa in orbita di strutture aventi scopi militari o industriali?

Un recente articolo su *L-5 News*, organo della L-5 Society, affronta l'argomento militare. La L-5 Society è stata fondata negli U.S.A. nell'anno 1975, con il proposito di promuovere lo sviluppo spaziale. Nel primo numero della rivista, uno dei fondatori della società, H. Keith Henson, scriveva: «Il nostro scopo dichiarato, a lungo termine, è quello di sciogliere la Società dopo un'adunanza di massa su L-5». Ora, nell'articolo citato, Henson espone le ragioni della sua diffidenza circa gli scopi e i vantaggi dello spiegamento di ordigni militari nello spazio: ma, con una certa rassegnazione, dichiara: «Il mio scopo personale è di essere presente a quell'adunanza di massa. Chiedere un "passaggio spaziale" sulle spalle dei militari non sarà dignitoso, ma è sempre meglio che andare a piedi».

Forse, se la via diretta della costruzione di insediamenti spaziali per iniziativa autonoma di governi, nazioni, consorzi di enti pubblici e privati, dovesse risultare troppo lunga e difficile, un'altra via possibile è quella che passa per le «fabbriche spaziali», che già molto interesse suscitano in grandi complessi industriali. Non è la via concettualmente preferibile: le fabbriche spaziali non cureranno troppo il benessere del personale addetto: poiché la loro ragion d'essere consiste nell'operare in assenza di gravità e di atmosfera, è da presumere che scarsa attenzione sarà diretta a stabilire, negli alloggi del personale, condizioni ambientali simili alle terrestri: tanto più che, probabilmente, il personale lavorerà a turni. Ciò potrà impacciare gli sforzi diretti a stabilire insediamenti stabili e confortevoli per l'uomo. Ma anche in questo caso, meglio arrivare sulle spalle dei «capitalisti», che «andarci a piedi».

È evidente che la «via diretta» è quella socialmente e umanamente preferibile, e che essa dovrebbe essere appoggiata da un'opinione pubblica informata e cosciente. Quel che è certo è che, per una via o per l'altra, mediante strutture geosincrone, o mediante insediamenti liberamente situati nello Spazio Profondo, alla colonizzazione dello spazio si dovrà arrivare, se la nostra civiltà, se la stessa umanità vuole sopravvivere nei secoli a venire. ∞

È IN EDICOLA

SCUOLA PRATICA DI GIARDINAGGIO

L'OPERA CHE TI SVELA TUTTI I SEGRETI PER VEDERE CRESCERE PIANTE E FIORI INTORNO A TE

